This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**A propos de ce livre**

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

**Consignes d'utilisation**

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

**À propos du service Google Recherche de Livres**

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

TAYLOR
INSTITUTION
LIBRARY

ST. GILES · OXFORD

VOLTAIRE FOUNDATION FUND
ARCH. 8° F. 1780

2 tomes
en 1 vol.

2 ff. n. ch., 246 pp.; 2 ff. n. ch.
264 pp., 6 pl., 2 cartes

(erreur de pagination (168 à 171)
Tome I. Sans marque

# LES ÉPOQUES
## DE
# *LA NATURE.*
## TOME PREMIER.

*Avis au Relieur, pour placer les Planches.*

Les Planches I, II, III, IV, V & VI, page 73, Vol. I.

La Carte des Montagnes de Langres, page 27, Vol. II.

La Carte Géographique des deux régions polaires, page 213, tome II.

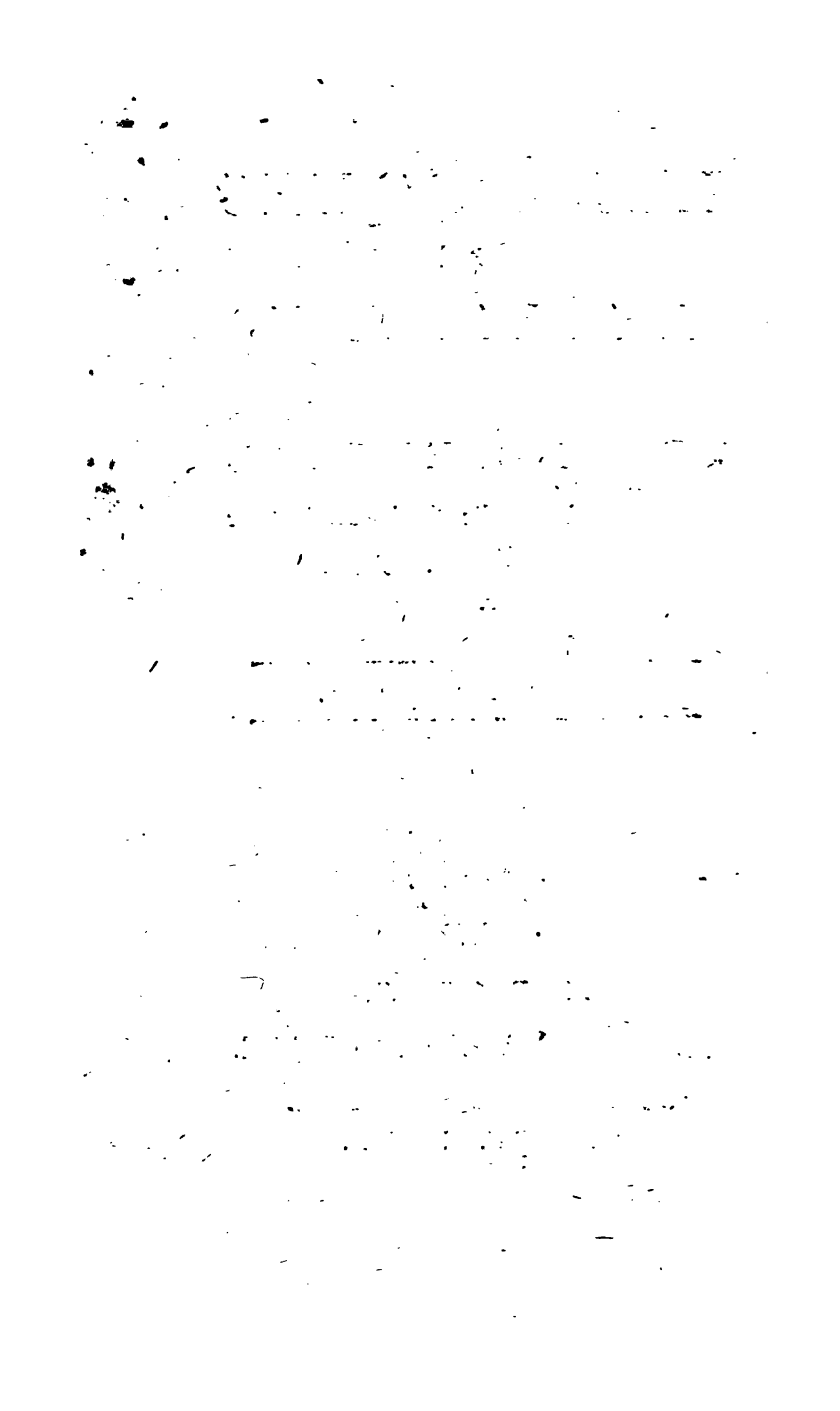
# LES ÉPOQUES
DE
# *LA NATURE,*

PAR MONSIEUR
LE COMTE DE BUFFON,
*Intendant du Jardin & du Cabinet du Roi, de l'Académie Françoiſe, de celle des Sciences, &c.*

TOME PREMIER.

*A PARIS,*
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXXX.



# LES ÉPOQUES DE *LA NATURE.*

COMME dans l'Hiſtoire civile, on conſulte les titres, on recherche les médailles, on déchiffre les inſcriptions antiques, pour déterminer les époques des révolutions humaines, & conſtater les dates des événemens moraux; de même, dans l'Hiſtoire Naturelle, il faut fouiller les archives du monde, tirer des entrailles de la terre les vieux monumens, recueillir leurs débris, & raſſembler en un corps de preuves tous les indices des changemens phyſiques qui peuvent nous faire remonter aux différens âges de la Nature. C'eſt le ſeul moyen de fixer quelques points

dans l'immenſité de l'eſpace, & de placer un certain nombre de pierres numéraires ſur la route éternelle du tems. Le paſſé eſt comme la diſtance; notre vue y décroît, & s'y perdroit de même, ſi l'Hiſtoire & la Chronologie n'euſſent placé des fanaux, des flambeaux aux points les plus obſcurs; mais malgré ces lumieres de la tradition écrite, ſi l'on remonte à quelques ſiecles, que d'incertitudes dans les faits! que d'erreurs ſur les cauſes des événemens! & quelle obſcurité profonde n'environne pas les tems antérieurs à cette tradition! D'ailleurs elle ne nous a tranſmis que les geſtes de quelques Nations, c'eſt-à-dire, les actes d'une très-petite partie du genre humain; tout le reſte des hommes eſt demeuré nul pour nous, nul pour la poſtérité; ils ne ſont ſortis de leur néant que pour paſſer comme des ombres qui ne laiſſent point de traces; & plût au Ciel que le nom de tous ces prétendus Héros, dont on a célébré les crimes ou la gloire ſanguinaire, fût également enſéveli dans la nuit de l'oubli!

Ainſi l'Hiſtoire civile, bornée d'un côté par les ténebres d'un tems aſſez

voiſin du nôtre, ne s'étend de l'autre, qu'aux petites portions de terre qu'ont occupé ſucceſſivement les peuples ſoigneux de leur mémoire. Au lieu que l'Hiſtoire Naturelle embraſſe également tous les eſpaces, tous les tems, & n'a d'autres limites que celles de l'Univers.

La nature étant contemporaine de la matiere, de l'eſpace & du tems, ſon hiſtoire eſt celle de toutes les ſubſtances, de tous les lieux, de tous les âges : & quoiqu'il paroiſſe à la premiere vue que ſes grands ouvrages ne s'altérent ni ne changent, & que dans ſes productions, même les plus fragiles & les plus paſſageres, elle ſe montre toujours & conſtamment la même, puiſqu'à chaque inſtant ſes premiers modeles reparoiſſent à nos yeux ſous de nouvelles repréſentations ; cependant, en l'obſervant de près, on s'appercevra que ſon cours n'eſt pas abſolument uniforme ; on reconnoîtra qu'elle admet des variations ſenſibles, qu'elle reçoit des altérations ſucceſſives, qu'elle ſe prête même à des combinaiſons nouvelles, à des mutations de matiere & de forme ; qu'en-



TAYLOR INST. OXFORD

fin, autant elle paroît fixe dans son tout, autant elle est variable dans chacune de ses parties; & si nous l'embrassons dans toute son étendue, nous ne pourrons douter qu'elle ne soit aujourd'hui très-différente de ce qu'elle étoit au commencement & de ce qu'elle est devenue dans la succession des tems: ce sont ces changemens divers que nous appellons ses Époques. La Nature s'est trouvée dans différens états: la surface de la Terre a pris successivement des formes différentes; les cieux même ont varié, & toutes les choses de l'Univers physique sont comme celles du monde moral, dans un mouvement continuel de variations successives. Par exemple, l'état dans lequel nous voyons aujourd'hui la Nature, est autant notre ouvrage que le sien; nous avons su la tempérer, la modifier, la plier à nos besoins, à nos desirs; nous avons fondé, cultivé, fécondé la Terre: l'aspect sous lequel elle se présente est donc bien différent de celui des tems antérieurs à l'invention des arts. L'âge d'or de la morale, ou plutôt de la fable, n'étoit que l'âge de fer de la physique & de la vérité.

L'homme de ce tems encore à demi-ſauvage, diſperſé, peu nombreux, ne ſentoit pas ſa puiſſance, ne connoiſſoit pas ſa vraie richeſſe; le tréſor de ſes lumieres étoit enfoui; il ignoroit la force des volontés unies, & ne ſe doutoit pas que, par la ſociété & par des travaux ſuivis & concertés, il viendroit à bout d'imprimer ſes idées ſur la face entiere de l'Univers.

Auſſi faut-il aller chercher & voir la Nature dans ces régions nouvellement découvertes, dans ces contrées de tout tems inhabitées, pour ſe former une idée de ſon état ancien; & cet ancien état eſt encore bien moderne en comparaiſon de celui où nos continens terreſtres étoient couverts par les eaux, où les poiſſons habitoient ſur nos plaines, où nos montagnes formoient les écueils des mers : combien de changemens & de différens états ont dû ſe ſuccéder depuis ces tems antiques (qui cependant n'étoient pas les premiers) juſqu'aux âges de l'Hiſtoire! Que de choſes enſévelies! combien d'événemens entiérement oubliés! que de révolutions antérieures à la mémoire des hommes! Il a fallu une très-

longue ſuite d'obſervations; il a fallu trente ſiecles de culture à l'eſprit humain, ſeulement pour reconnoître l'état préſent des choſes. La Terre n'eſt pas encore entiérement découverte; ce n'eſt que depuis peu qu'on a déterminé ſa figure; ce n'eſt que de nos jours qu'on s'eſt élevé à la théorie de ſa forme intérieure, & qu'on a démontré l'ordre & la diſpoſition des matieres dont elle eſt compoſée: ce n'eſt donc que de cet inſtant où l'on peut commencer à comparer la Nature avec elle-même, & remonter de ſon état actuel & connu à quelques époques d'un état plus ancien.

Mais comme il s'agit ici de percer la nuit des tems, de reconnoître par l'inſpection des choſes actuelles l'ancienne exiſtence des choſes anéanties, & de remonter par la ſeule force des faits ſubſiſtans à la vérité hiſtorique des faits enſévelis; comme il s'agit en un mot de juger, non-ſeulement le paſſé moderne, mais le paſſé le plus ancien, par le ſeul préſent, & que pour nous élever juſqu'à ce point de vue, nous avons beſoin de toutes nos forces réunies, nous emploirons trois

grands moyens : 1° les faits qui peuvent nous rapprocher de l'origine de la Nature : 2° les monumens qu'on doit regarder comme les témoins de ſes premiers âges : 3° les traditions qui peuvent nous donner quelqu'idée des âges ſubſéquens ; après quoi nous tâcherons de lier le tout par des analogies, & de former une chaîne qui, du ſommet de l'échelle du tems, deſcendra juſqu'à nous.

## PREMIER FAIT.

La Terre eſt élevée ſur l'équateur & abaiſſée ſous les pôles dans la proportion qu'exigent les loix de la peſanteur & de la force centrifuge.

## SECOND FAIT.

Le globe terreſtre a une chaleur intérieure qui lui eſt propre, & qui eſt indépendante de celle que les rayons du Soleil peuvent lui communiquer.

## TROISIEME FAIT.

La chaleur que le Soleil envoie à la

Terre eſt aſſez petite, en comparaiſon de la chaleur propre du globe terreſtre; & cette chaleur envoyée par le Soleil, ne ſeroit pas ſeule ſuffiſante pour maintenir la Nature vivante.

### QUATRIEME FAIT.

Les matieres qui compoſent le globe de la Terre, ſont en général de la nature du verre, & peuvent être toutes réduites en verre.

### CINQUIEME FAIT.

On trouve ſur toute la ſurface de la Terre, & même ſur les montagnes, juſqu'à quinze cens & deux mille toiſes de hauteur, une immenſe quantité de coquilles & d'autres débris des productions de la mer.

Examinons d'abord ſi dans ces faits que je veux employer, il n'y a rien qu'on puiſſe raiſonnablement conteſter. Voyons ſi tous ſont prouvés, ou du moins peuvent l'être; après quoi nous paſſerons aux inductions que l'on doit en tirer.

Le premier fait du renflement de la Terre à l'Équateur & de ſon applatiſſement aux Pôles, eſt mathématiquement démontré & phyſiquement prouvé par la théorie de la gravitation & par les expériences du pendule. Le globe terreſtre a préciſément la figure que prendroit un globe fluide qui tourneroit ſur lui-même avec la vîteſſe que nous connoiſſons au globe de la Terre. Ainſi la premiere conſéquence qui ſort de ce fait inconteſtable, c'eſt que la matiere dont notre terre eſt compoſée étoit dans un état de fluidité au moment qu'elle a pris ſa forme, & ce moment eſt celui où elle a commencé à tourner ſur elle-même. Car ſi la Terre n'eût pas été fluide, & qu'elle eût eu la même conſiſtance que nous lui voyons aujourd'hui, il eſt évident que cette matiere conſiſtante & ſolide n'auroit pas obéi à la loi de la force centrifuge, & que par conſéquent malgré la rapidité de ſon mouvement de rotation, la Terre, au lieu d'être un ſphéroïde renflé ſur l'équateur & applati ſous les pôles, ſeroit au contraire une ſphere exacte, & qu'elle n'auroit jamais pu

prendre d'autre figure que celle d'un globe parfait, en vertu de l'attraction mutuelle de toutes les parties de la matiere dont elle eſt compoſée.

Or, quoiqu'en général toute fluidité ait la chaleur pour cauſe, puiſque l'eau même ſans la chaleur ne formeroit qu'une ſubſtance ſolide, nous avons deux manieres différentes de concevoir la poſſibilité de cet état primitif de fluidité dans le globe terreſtre, parce qu'il ſemble d'abord que la Nature ait deux moyens pour l'opérer. Le premier eſt la diſſolution ou même le délaiement des matieres terreſtres dans l'eau: & le ſecond, leur liquéfaction par le feu. Mais l'on ſait que le plus grand nombre des matieres ſolides qui compoſent le globe terreſtre, ne ſont pas diſſolubles dans l'eau; & en même tems l'on voit que la quantité d'eau eſt ſi petite en comparaiſon de celle de la matiere aride, qu'il n'eſt pas poſſible que l'une ait jamais été délayée dans l'autre. Ainſi cet état de fluidité dans lequel s'eſt trouvée la maſſe entiere de la Terre, n'ayant pu s'opérer, ni par la diſſolution, ni par le délaiement dans l'eau, il eſt néceſſaire que

cette fluidité ait été une liquéfaction causée par le feu.

Cette juste conséquence déjà très-vraisemblable par elle-même, prend un nouveau degré de probabilité par le second fait, & devient une certitude par le troisieme fait. La chaleur intérieure du globe, encore actuellement subsistante, & beaucoup plus grande que celle qui nous vient du Soleil, nous démontre que cet ancien feu qu'a éprouvé le globe, n'est pas encore à beaucoup près entiérement dissipé : la surface de la terre est plus refroidie que son intérieur. Des expériences certaines & réitérées nous assurent que la masse entiere du globe a une chaleur propre & tout-à-fait indépendante de celle du Soleil. Cette chaleur nous est démontrée par la comparaison de nos hivers à nos étés (*a*), & on la reconnoît d'une maniere encore plus palpable, dès qu'on pénétre au-dedans de la terre ; elle est constante en tous lieux pour chaque profondeur, & elle paroît au-

(*a*) *Voyez dans l'Hist. Nat., l'article qui a pour titre :* Des Elémens, *& particuliérement les deux Mémoires* sur la température des Planetes.

gmenter à meſure que l'on deſcend (1). Mais que ſont nos travaux en comparaiſon de ceux qu'il faudroit faire pour

(1) *La chaleur propre & intérieure de la Terre paroît augmenter à meſure que l'on deſcend.*

„ Il ne faut pas creuſer bien avant pour trouver „ d'abord une chaleur conſtante & qui ne varie „ plus, quelle que ſoit la température de l'air à „ la ſurface de la Terre. On ſait que la liqueur du „ thermometre ſe ſoutient toujours ſenſiblement „ pendant toute l'année à la même hauteur dans „ les caves de l'Obſervatoire, qui n'ont pourtant „ que 84 pieds ou 14 toiſes de profondeur depuis „ le rez-de-chauſſée. C'eſt pourquoi l'on fixe à ce „ point la hauteur moyenne ou tempérée de notre „ climat. Cette chaleur ſe ſoutient encore ordi„ nairement & à peu de choſe près la même, de„ puis une ſemblable profondeur de 14 ou 15 toi„ ſes juſqu'à 60, 80 ou 100 toiſes & au-delà, „ plus ou moins, ſelon les circonſtances, comme „ on l'éprouve dans les mines, après quoi elle „ augmente & devient quelquefois ſi grande, que „ les ouvriers ne ſauroient y tenir & y vivre, ſi „ on ne leur procuroit pas quelques rafraîchiſſe„ mens & un nouvel air, ſoit par des *puits de* „ *reſpiration*, ſoit par des chûtes d'eau.... M. de „ Genſanne a éprouvé dans les mines de Giroma„ gny, à trois lieues de Béfort, que le thermome„ tre étant porté à 52 toiſes de profondeur verti„ cale, ſe ſoutint à 10 degrés, comme dans les caves „ de l'Obſervatoire; qu'à 106 toiſes de profondeur, „ il étoit à 10 degrés & demi; qu'à 158 toiſes, il „ monta à 15 degrés & un cinquieme, & qu'à 222 „ toiſes de profondeur, il s'éleva à 18 degrés & un „ ſixieme „. *Diſſertation ſur la Glace, par M. de*

reconnoître les degrés ſucceſſifs de cette chaleur intérieure dans les profondeurs du globe! Nous avons fouillé les montagnes à quelques centaines de toiſes pour en tirer les métaux; nous avons fait dans les plaines des puits de quelques centaines de pieds; ce ſont-là

*Mairan.* Paris 1749, in-12, *page* 60 *& ſuivantes.*

„ Plus on deſcend à de grandes profondeurs dans „ l'intérieur de la Terre, dit ailleurs M. de Gen- „ ſanne, plus on éprouve une chaleur ſenſible, „ qui va toujours en augmentant à meſure qu'on „ deſcend plus bas : cela eſt au point, qu'à 1800 „ pieds de profondeur au-deſſous du ſol du Rhin, „ pris à Huningue en Alſace, j'ai trouvé que la „ chaleur eſt déjà aſſez forte pour cauſer à l'eau „ une évaporation ſenſible. On peut voir le dé- „ tail de mes expériences à ce ſujet, dans la der- „ niere édition de l'excellent *Traité de la Glace*, „ de feu mon illuſtre ami M. Dortous de Mairan „. *Hiſtoire Naturelle du Languedoc*, *tome I*, *page* 24.

„ Tous les ſillons riches des mines de toute eſ- „ peçe, dit M. Eller, ſont dans les fentes per- „ pendiculaires de la Terre, & l'on ne ſauroit dé- „ terminer la profondeur de ces fentes : il y en a „ en Allemagne où l'on deſcend au-delà de 600 „ perches (lachters) *a*; à meſure que les mineurs „ deſcendent, ils rencontrent une température d'air „ toujours plus chaude „. *Mémoire ſur la génération des Métaux.* Académie de Berlin, *année* 1733.

*a On m'aſſure que le lachter eſt une meſure à-peu-près égale à la braſſe de* 5 *pieds de longueur; ce qui donne* 3000 *pieds de profondeur à ces mines.*

nos plus grandes excavations, ou plutôt nos fouilles les plus profondes; elles effleurent à peine la premiere écorce du globe, & néanmoins la chaleur intérieure y est déjà plus sensible qu'à la surface: on doit donc présumer que si l'on pénétroit plus avant, cette chaleur seroit plus grande, & que les parties voisines du centre de la Terre sont plus chaudes que celles qui en sont éloignées; comme l'on voit dans un boulet rougi au feu l'incandescence se conserver dans les parties voisines du centre long-tems après que la surface a perdu cet état d'incandescence & de rougeur. Ce feu, ou plutôt cette chaleur intérieure de la Terre, est encore indiquée par les effets de l'électricité, qui convertit en éclairs lumineux cette chaleur obscure: elle nous est démontrée par la température de l'eau de la mer, laquelle aux mêmes profondeurs, est à-peu-près égale à celle de l'intérieur de la terre (2). D'ail-

[2] *La température de l'eau de la mer est à-peu-près égale à celle de l'intérieur de la Terre à la même profondeur.* „ Ayant plongé un thermometre „ dans la mer en différens lieux & en différens „ tems, il s'est trouvé que la température à 10 „

leurs il eſt aiſé de prouver que la liquidité des eaux de la mer en général ne doit point être attribuée à la puiſſance des rayons ſolaires, puiſqu'il eſt démontré par l'expérience, que la lumiere du Soleil ne pénétre qu'à ſix cens pieds (3) à travers l'eau la plûs

„ 20, 30 & 120 braſſes, étoit également de 10 „ degrés ou 10$\frac{3}{4}$ degrés. „ Voyez *l'Hiſtoire Phyſique de la Mer, par Marſigli*, page 16..., M. de Mairan fait à ce ſujet une remarque très-judicieuſe: „ C'eſt que les eaux les plus chaudes, qui ſont à „ la plus grande profondeur, doivent, comme plus „ légeres, continuellement monter au-deſſus de cel- „ les qui le ſont le moins, ce qui donnera à cette „ grande couche liquide du globe terreſtre une tem- „ pérature à-peu-près égale, conformément aux „ obſervations de Marſigli, excepté vers la ſuper- „ ficie actuellement expoſée aux impreſſions de l'air „ & où l'eau ſe gele quelquefois avant que d'avoir „ eu le tems de deſcendre par ſon poids & ſon re- „ froidiſſement „. *Diſſertation ſur la Glace*, page 69.

(3) *La lumiere du Soleil ne pénétre tout au plus qu'à 600 pieds de profondeur dans l'eau de la mer.* Feu M. Bouguer, ſavant Aſtronome, de l'Académie royale des Sciences, a obſervé qu'avec ſeize morceaux de verre ordinaire dont on fait les vitres, appliqués les uns contre les autres, & faiſant en tout une épaiſſeur de 9 lignes & demie, la lumiere, paſſant au travers de ces ſeize morceaux de verre diminuoit deux cens quarante-ſept fois, c'eſt-à-dire, qu'elle étoit deux cens quarante-ſept fois plus foible qu'avant d'avoir traverſé ces ſeize morceaux de

limpide, & que par conſequent ſa chaleur n'arrive peut-être pas au quart de cette épaiſſeur, c'eſt-à-dire, à cent cinverre; enſuite il a placé ſoixante-quatorze morceaux de ce même verre à quelque diſtance les uns des autres dans un tuyau, pour diminuer la lumiere du Soleil, juſqu'à extinction : cet aſtre étoit à 50 degrés de hauteur ſur l'horizon lorſqu'il fit cette expérience; & les ſoixante-quatorze morceaux de verre ne l'empêchoient pas de voir encore quelqu'apparence de ſon diſque. Pluſieurs perſonnes qui étoient avec lui voyoient auſſi une foible lueur, qu'ils ne diſtinguoient qu'avec peine, & qui s'évanouiſſoit auſſi-tôt que leurs yeux n'étoient pas tout-à-fait dans l'obſcurité; mais lorſqu'on eut ajouté trois morceaux de verre aux ſoixante-quatorze premiers, aucun des aſſiſtans ne vit plus la moindre lumiere; en ſorte qu'en ſuppoſant quatre-vingts morceaux de ce même verre, on a l'épaiſſeur de verre néceſſaire pour qu'il n'y ait plus aucune tranſparence par rapport aux vues même les plus délicates; & M. Bouguer trouve par un calcul aſſez facile, que la lumiere du Soleil eſt alors rendue 900 milliards de fois plus foible: auſſi, toute matiere tranſparente, qui par ſa grande épaiſſeur, fera diminuer la lumiere du Soleil 900 milliards de fois, perdra dès-lors toute ſa tranſparence.

En appliquant cette regle à l'eau de la mer, qui de toutes les eaux eſt la plus limpide, M. Bouguer a trouvé que, pour perdre toute ſa tranſparence, il faut 256 pieds d'épaiſſeur, attendu que, par une autre expérience, la lumiere d'un flambeau avoit diminué dans le rapport de 14 à 5 en traverſant 115 pouces d'épaiſſeur d'eau de mer contenue dans un canal de 9 pieds 7 pouces de longueur, & que

quante pieds (4); ainſi toutes les eaux qui ſont au-deſſous de cette profondeur ſeroient glacées, ſans la chaleur inté-

par un calcul qu'on ne peut conteſter, elle doit perdre toute tranſparence à 256 pieds. Ainſi, ſelon M. Bouguer, il ne doit paſſer aucune lumieré ſenſible au-delà de 256 pieds dans la profondeur de l'eau. *Eſſai d'Optique ſur la gradation de la lumiere*, Paris 1729, *page* 85, *in*-12.

Cependant il me ſemble que ce réſultat de M. Bouguer, s'éloigne encore beaucoup de la réalité: il ſeroit à deſirer qu'il eût fait ſes expériences avec des maſſes de verre de différente épaiſſeur, & non pas avec des morceaux de verre mis les uns ſur les autres; je ſuis perſuadé que la lumiere du Soleil auroit percé une plus grande épaiſſeur que celle de ces quatre-vingts morceaux, qui tous enſemble, ne formoient que 47 lignes & demie, c'eſt-à-dire, à-peu-près 4 pouces; or, quoique ces morceaux dont il s'eſt ſervi fuſſent de verre commun, il eſt certain qu'une maſſe ſolide de 4 pouces d'épaiſſeur de ce même verre, n'auroit pas entiérement intercepté la lumiere du Soleil, d'autant que je me ſuis aſſuré, par ma propre expérience, qu'une épaiſſeur de 6 pouces de verre blanc la laiſſe paſſer encore aſſez vivement, comme on le verra dans la note ſuivante. Je crois donc qu'on doit plus que doubler les épaiſſeurs données par M. Bouguer, & que la lumiere du Soleil pénétre au moins à 600 pieds à travers l'eau de la mer; car il y a une ſeconde inattention

(4) *La chaleur du Soleil ne pénétre peut-être pas à plus de* 150 *pieds de profondeur dans l'eau de la mer.* Je crois être aſſuré de cette vérité par une analogie tirée d'une expérience qui me paroît

rieure de la Terre, qui ſeule peut entretenir leur liquidité. Et de même, il eſt encore prouvé par l'expérience que

inattention dans les expériences de ce ſavant Phyſicien, c'eſt de n'avoir pas fait paſſer la lumiere du Soleil à travers ſon tuyau rempli d'eau de mer, de 9 pieds 7 pouces de longueur; il s'eſt contenté d'y faire paſſer la lumiere d'un flambeau, & il en a conclu la diminution dans le rapport de 14 à 5: or, je ſuis perſuadé que cette diminution n'auroit pas été ſi grande ſur la lumiere du Soleil, d'autant que celle du flambeau ne pouvoit paſſer qu'obliquement, au lieu que celle du Soleil paſſant directement, auroit-été plus pénétrante par la ſeule incidence, indépendamment de ſa pureté & de ſon intenſité. Ainſi, tout bien conſidéré, il me paroît que pour approcher le plus près qu'il eſt poſſible de la vérité, on doit ſuppoſer que la lumiere du Soleil pénétre dans le ſein de la mer juſqu'à 100 toiſes ou 600 pieds de profondeur, & la chaleur juſqu'à 150 pieds. Ce n'eſt pas à dire pour cela qu'il ne paſſe encore au-delà quelques atomes de lumiere & de chaleur; mais ſeulement que leur effet ſeroit abſolument inſenſible, & ne pourroit être reconnu par aucun de nos ſens.

déciſive : avec une loupe de verre maſſif de 27 pouces de diametre ſur 6 pouces d'épaiſſeur à ſon centre, je me ſuis apperçu, en couvrant la partie du milieu, que cette loupe ne brûloit, pour ainſi dire, que par les bords juſqu'à 4 pouces d'épaiſſeur, & que toute la partie plus épaiſſe ne produiſoit preſque point de chaleur; enſuite, ayant couvert toute cette loupe, à l'exception d'un pouce d'ouverture ſur ſon centre, j'ai reconnu que la lu-

la chaleur des rayons ſolaires ne pénétre pas à quinze ou vingt pieds dans la terre, puiſque la glace ſe conſerve à cette profondeur pendant les étés les plus chauds. Donc il eſt démontré qu'il y a au-deſſous du baſſin de la mer, comme dans les premieres couches de

miere du Soleil étoit ſi fort affoiblie après avoir traverſé cette épaiſſeur de 6 pouces de verre, qu'elle ne produiſoit aucun effet ſur le thermometre. Je ſuis donc bien fondé à préſumer que cette même lumiere, affoiblie par 150 pieds d'épaiſſeur d'eau, ne donneroit pas un degré de chaleur ſenſible.

La lumiere que la Lune réfléchit à nos yeux, eſt certainement la lumiere réfléchie du Soleil; cependant cette lumiere n'a point de chaleur ſenſible, & même lorſqu'on la concentre au foyer d'un miroir ardent, qui augmente prodigieuſement la chaleur du Soleil, cette lumiere réfléchie par la Lune, n'a point encore de chaleur ſenſible; & celle du Soleil n'aura pas plus de chaleur, dès qu'en traverſant une certaine épaiſſeur d'eau, elle deviendra auſſi foible que celle de la Lune. Je ſuis donc perſuadé qu'en laiſſant paſſer les rayons du Soleil dans un large tuyau rempli d'eau, de 50 pieds de longueur ſeulement, ce qui n'eſt que le tiers de l'épaiſſeur que j'ai ſuppoſée, cette lumiere affoiblie ne produiroit ſur un thermometre aucun effet, en ſuppoſant même la liqueur du thermometre au degré de la congélation; d'où j'ai cru pouvoir conclure que quoique la lumiere du Soleil perce juſqu'à 600 pieds dans le ſein de la mer, ſa chaleur ne pénétre pas au quart de cette profondeur.

la terre, une émanation continuelle de chaleur qui entretient la liquidité des eaux & produit la température de la terre. Donc il exiſte dans ſon intérieur une chaleur qui lui appartient en propre, & qui eſt tout-à-fait indépendante de celle que le Soleil peut lui communiquer.

Nous pouvons encore confirmer ce fait général par un grand nombre de faits particuliers. Tout le monde a remarqué dans le tems des frimats, que la neige ſe fond dans tous les endroits où les vapeurs de l'intérieur de la terre ont une libre iſſue; comme ſur les puits, les aqueducs recouverts, les voûtes, les citernes, &c.; tandis que ſur tout le reſte de l'eſpace, où la terre reſſerrée par la gelée intercepte ces vapeurs, la neige ſubſiſte, & ſe gele au lieu de fondre. Cela ſeul ſuffiroit pour démontrer que ces émanations de l'intérieur de la terre ont un degré de chaleur très-réel & ſenſible. Mais il eſt inutile de vouloir accumuler ici de nouvelles preuves d'un fait conſtaté par l'expérience & par les obſervations; il nous ſuffit qu'on ne puiſſe déſormais le révoquer en doute, & qu'on recon-

noiſſe cette chaleur intérieure de la Terre comme un fait réel & général, duquel, comme des autres faits généraux de la Nature, on doit déduire les effets particuliers.

Il en eſt de même du quatrieme fait : on ne peut pas douter, après les preuves démonſtratives que nous en avons données dans pluſieurs articles de notre Théorie de la Terre, que (5) les

(5) *Toutes les matieres du globe ſont de la nature du verre.* Cette vérité générale, que nous pouvons démontrer par l'expérience, a été ſoupçonnée par Leibnitz, Philoſophe dont le nom fera toujours grand honneur à l'Allemagne. *Sanè pleriſque creditum & à ſacris etiam ſcriptoribus inſinuatum eſt, conditos in abdito telluris ignis theſauros... Adjuvant vultus, nam omnis ex fuſione* SCORIÆ VITRI *eſt* GENUS... *Talem verò eſſe globi noſtri ſuperficiem (neque enim ultra penetrare nobis datum) reapſe experimur, omnes enim terræ & lapides igne vitrum reddunt... nobis ſatis eſt admoto igne omnia terreſtria in* VITRO FINIRI. *Ipſa magna telluris oſſa nudæque illæ rupes atque immortales ſilices cum tota ferè in vitrum abeant, quid niſi concreta ſunt ex fuſis olim corporibus & primâ illâ magnâque vi quam in facilem adhuc materiam exercuit ignis naturæ..... cum igitur omniaque non avolant in auras tandem funduntur & ſpeculorum imprimis urentium ope, vitri naturam fumant, hinc facilè intelliges vitrum eſſe velut* TERRÆ BASIN *& naturam ejus cæterorum plerumque corporum larvis latere.* G. G. Leibnitii *protogæa.* Goettingæ 1749, *pages* 4 & 5.

matieres dont le globe eſt compoſé ne ſoient de la nature du verre : le fond des minéraux, des végétaux & des animaux n'eſt qu'une matiere vitreſcible ; car tous leurs réſidus, tous leurs détrimens ultérieurs peuvent ſe réduire en verre. Les matieres que les Chymiſtes ont appellées *réfractaires*, & celles qu'ils regardent comme infuſibles, parce qu'elles réſiſtent au feu de leurs fourneaux ſans ſe réduire en verre, peuvent néanmoins s'y réduire par l'action d'un feu plus violent. Ainſi toutes les matieres qui compoſent le globe de la Terre, du moins toutes celles qui nous ſont connues, ont le verre pour baſe de leur ſubſtance (6), & nous pou-

(6) *Toutes les matieres terreſtres ont le verre pour baſe, & peuvent être réduites en verre par le moyen du feu.* J'avoue qu'il y a quelques matieres que le feu de nos fourneaux ne peut réduire en verre, mais au moyen d'un bon miroir ardent, ces mêmes matieres s'y réduiront : ce n'eſt point ici le lieu de rapporter les expériences faites avec les miroirs de mon invention, dont la chaleur eſt aſſez grande pour volatiliſer ou vitrifier toutes les matieres expoſées à leur foyer. Mais il eſt vrai que juſqu'à ce jour l'on n'a pas encore eu des miroirs aſſez puiſſans, pour réduire en verre certaines matieres du genre vitreſcible, telles que le criſtal de roche, le *ſilex*

vons, en leur faiſant ſubir la grande action du feu, les réduire toutes ultérieurement à leur premier état.

La liquéfaction primitive de la maſſe entiere de la Terre par le feu, eſt donc prouvée dans toute la rigueur qu'exige la plus ſtricte logique : d'abord, *à priori*, par le premier fait de ſon élévation ſur l'équateur & de ſon abbaiſſement ſous les pôles ; 2° *ab actu*, par le ſecond & le troiſieme fait, de la chaleur intérieure de la Terre encore ſubſiſtante ; 3° *à poſteriori*, par le quatrieme fait, qui nous démontre le produit de cette action du feu, c'eſt-à-dire, le verre dans toutes les ſubſtances terreſtres.

Mais quoique les matieres qui compoſent le globe de la Terre aient été primitivement de la nature du verre, & qu'on puiſſe auſſi les y réduire ultérieurement, on doit cependant les diſtinguer & les ſéparer, relativement aux différens états où elles ſe trouvent avant ce retour à leur premiere natu-

ou la pierre à fuſil ; ce n'eſt donc pas que ces matieres ne ſoient par leur nature réductibles en verre comme les autres, mais ſeulement qu'elles exigent un feu plus violent.

re, c'eſt-à-dire, avant leur réduction en verre par le moyen du feu. Cette conſidération eſt d'autant plus néceſſaire ici, que ſeule elle peut nous indiquer en quoi différe la formation de ces matieres : on doit donc les diviſer d'abord en matieres vitreſcibles & en matieres calcinables ; les premieres n'éprouvant aucune action de la part du feu, à moins qu'il ne ſoit porté à un degré de force capable de les convertir en verre ; les autres au contraire, éprouvant à un degré bien inférieur une action qui les réduit en chaux. La quantité de ſubſtances calcaires, quoique fort conſidérable ſur la Terre, eſt néanmoins très-petite en comparaiſon de la quantité des matieres vitreſcibles. Le cinquieme fait que nous avons mis en avant, prouve que leur formation eſt auſſi d'un autre tems & d'un autre élément : & l'on voit évidemment que toutes les matieres qui n'ont pas été produites immédiatement par l'action du feu primitif, ont été formées par l'intermede de l'eau ; parce que toutes ſont compoſées de coquilles & d'autres débris des productions de la mer. Nous mettons dans la claſſe des

matieres

matieres vitreſcibles, le roc vif, les quartz, les ſables, les grès & granites; les ardoiſes, les ſchiſtes, les argiles; les métaux & minéraux métalliques : ces matieres priſes enſemble forment le vrai fonds du globe, & en compoſent la principale & très-grande partie; toutes ont originairement été produites par le feu primitif. Le ſable n'eſt que du verre en poudre, les argiles des ſables pourris dans l'eau; les ardoiſes & les ſchiſtes, des argiles deſſéchées & durcies; le roc vif, les grès, le granite, ne ſont que des maſſes vitreuſes ou des ſables vitreſcibles ſous une forme concrete; les cailloux, les criſtaux, les métaux, & la plupart des autres minéraux, ne ſont que les ſtillations, les exudations ou les ſublimations de ces premieres matieres, qui toutes nous décelent leur origine primitive & leur nature commune, par leur aptitude à ſe réduire immédiatement en verre.

Mais les ſables & graviers calcaires, les craies, la pierre-de-taille, le moellon, les marbres, les albâtres, les ſpaths calcaires, opaques & tranſparens, toutes les matieres, en un

mot, qui ſe convertiſſent en chaux, ne préſentent pas d'abord leur premiere nature : Quoiqu'originairement de verre comme toutes les autres, ces matieres calcaires ont paſſé par des filieres qui les ont dénaturées; elles ont été formées dans l'eau; toutes ſont entiérement compoſées de madrépores, de coquilles & de détrimens des dépouilles de ces animaux aquatiques, qui ſeuls ſavent convertir le liquide en ſolide & transformer l'eau de la mer en pierre (*b*). Les marbres communs & les autres pierres calcaires ſont compoſés de coquilles entieres & de morceaux de coquilles de madrépores, d'aſtroïtes, &c. dont toutes les parties ſont encore évidentes ou très-reconnoiſſables : les graviers ne ſont que les débris des marbres & des pierres calcaires, que l'action de l'air & des gelées détache des rochers, &

(*b*) *On peut ſe former une idée nette de cette converſion. L'eau de la mer tient en diſſolution des particules de terre qui, combinées avec la matiere animale, concourent à former les coquilles par le méchaniſme de la digeſtion de ces animaux teſtacées; comme la ſoie eſt le produit du parenchyme des feuilles, combiné avec la matiere animale du ver-à-ſoie.*

l'on peut faire de la chaux avec ces graviers, comme l'on en fait avec le marbre ou la pierre ; on peut en faire auſſi avec les coquilles mêmes, & avec la craie & les tufs, leſquels ne ſont encore que des débris ou plutôt des détrimens de ces mêmes matieres. Les albâtres, & les marbres qu'on doit leur comparer lorſqu'ils contiennent de l'albâtre, peuvent être regardés comme de grandes ſtalactites, qui ſe forment aux dépens des autres marbres & des pierres communes : les ſpaths calcaires ſe forment de même par l'exudation ou la ſtillation dans les matieres calcaires, comme le criſtal de roche ſe forme dans les matieres vitreſcibles. Tout cela peut ſe prouver par l'inſpection de ces matieres & par l'examen attentif des monumens de la Nature.

## PREMIERS MONUMENS.

ON trouve à la ſurface & à l'intérieur de la terre des coquilles & autres productions de la mer ; & toutes les matieres qu'on appelle *calcaires* ſont compoſées de leurs détrimens.

SECONDS MONUMENS.

EN examinant ces coquilles & autres productions marines que l'on tire de la terre, en France, en Angleterre, en Allemagne & dans le reſte de l'Europe, on reconnoît qu'une grande partie des eſpeces d'animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu, ne ſe trouvent pas dans les mers adjacentes, & que ces eſpeces, ou ne ſubſiſtent plus, ou ne ſe trouvent que dans les mers méridionales. De même on voit dans les ardoiſes & dans d'autres matieres, à de grandes profondeurs, des impreſſions de poiſſons & de plantes, dont aucune eſpece n'appartient à notre climat, & leſquelles n'exiſtent plus, ou ne ſe trouvent ſubſiſtantes que dans les climats méridionaux.

TROISIEMES MONUMENS.

ON trouve en Sybérie & dans les autres contrées ſeptentrionales de l'Europe & de l'Aſie, des ſquelettes, des défenſes, des oſſemens d'éléphans, d'hippopotames & de rhinocéros, en

assez grande quantité pour être assuré que les especes de ces animaux, qui ne peuvent se propager aujourd'hui que dans les terres du Midi, existoient & se propageoient autrefois dans les terres du Nord, & l'on a observé que ces dépouilles d'éléphans & d'autres animaux terrestres se présentent à une assez petite profondeur, au lieu que les coquilles & les autres débris des productions de la mer se trouvent enfouies à de plus grandes profondeurs dans l'intérieur de la terre.

## QUATRIEMES MONUMENS.

On trouve des défenses & des ossemens d'éléphans, ainsi que des dents d'hippopotames, non-seulement dans les terres du nord de notre continent, mais aussi dans celles du nord de l'Amérique, quoique les especes de l'éléphant & de l'hippopotame n'existent point dans ce continent du Nouveau-Monde.

## CINQUIEMES MONUMENS.

On trouve dans le milieu des continens, dans les lieux les plus éloignés

des mers, un nombre infini de coquilles, dont la plupart appartiennent aux animaux de ce genre actuellement exiſtans dans les mers méridionales, & dont pluſieurs autres n'ont aucun analogue vivant, en ſorte que les eſpeces en paroiſſent perdues & détruites, par des cauſes juſqu'à préſent inconnues.

En comparant ces monumens avec les faits, on voit d'abord que le tems de la formation des matieres vitreſcibles eſt bien plus reculé que celui de la compoſition des ſubſtances calcaires; & il paroît qu'on peut déjà diſtinguer quatre & même cinq époques dans la plus grande profondeur des tems : la premiere, où la matiere du globe étant en fuſion par le feu, la Terre a pris ſa forme, & s'eſt élevée ſur l'équateur & abaiſſée ſous les pôles par ſon mouvement de rotation : la ſeconde, où cette matiere du globe s'étant conſolidée, a formé les grandes maſſes de matieres vitreſcibles : la troiſieme, où la mer couvrant la terre actuellement habitée, a nourri les animaux à coquilles dont les dépouilles ont formé les ſubſtances calcaires; & la quatrieme, où s'eſt faite la retraite de

ces mêmes mers qui couvroient nos continens. Une cinquieme époque, tout auſſi clairement indiquée que les quatre premieres, eſt celle du tems où les éléphans, les hippopotames & les autres animaux du Midi ont habité les terres du Nord. Cette époque eſt évidemment poſtérieure à la quatrieme, puiſque les dépouilles de ces animaux terreſtres ſe trouvent preſque à la ſurface de la Terre, au lieu que celles des animaux marins ſont, pour la plupart & dans les mêmes lieux, enfouies à de grandes profondeurs.

Quoi! dira-t'on, les éléphans & les autres animaux du Midi ont autrefois habité les terres du Nord! Ce fait quelque ſingulier, quelqu'extraordinaire qu'il puiſſe paroître, n'en eſt pas moins certain. On a trouvé & on trouve encore tous les jours en Sybérie, en Ruſſie, & dans les autres contrées ſeptentrionales de l'Europe & de l'Aſie, de l'ivoire en grande quantité; ces défenſes d'éléphant ſe tirent à quelques pieds ſous terre, ou ſe découvrent par les eaux lorſqu'elles font tomber les terres du bord des fleuves. On trouve ces oſſemens & défenſes d'éléphans en

tant de lieux différens & en ſi grand nombre, qu'on ne peut plus ſe borner à dire que ce ſont les dépouilles de quelques éléphans amenés par les hommes dans ces climats froids : on eſt maintenant forcé par les preuves réitérées, de convenir que ces animaux étoient autrefois habitans naturels des contrées du Nord, comme ils le ſont aujourd'hui des contrées du Midi; & ce qui paroît encore rendre le fait plus merveilleux, c'eſt-à-dire, plus difficile à expliquer, c'eſt qu'on trouve ces depouilles des animaux du Midi de notre continent, non-ſeulement dans les provinces de notre Nord, mais auſſi dans les terres du Canada & des autres parties de l'Amérique ſeptentrionale. Nous avons au Cabinet du Roi pluſieurs défenſes & un grand nombre d'oſſemens d'éléphans trouvés en Sybérie : nous avons d'autres défenſes & d'autres os d'éléphans qui ont été trouvés en France, & enfin nous avons des défenſes d'éléphant & des dents d'hippopotame trouvés en Amérique dans les terres voiſines de la riviere d'Oyo Il eſt donc néceſſaire que ces animaux, qui ne peuvent ſub-

ſiſter & ne ſubſiſtent en effet aujourd'hui que dans les pays chauds, aient autrefois exiſté dans les climats du Nord, & que, par conſéquent, cette zone froide fût alors auſſi chaude que l'eſt aujourd'hui notre zone torride ; car il n'eſt pas poſſible que la forme conſtitutive, ou ſi l'on veut l'habitude réelle du corps des animaux, qui eſt ce qu'il y a de plus fixe dans la Nature, ait pu changer au point de donner le tempérament du renne à l'éléphant, ni de ſuppoſer que jamais ces animaux du Midi, qui ont beſoin d'une grande chaleur pour ſubſiſter, euſſent pu vivre & ſe multiplier dans les terres du Nord, ſi la température du climat eût été auſſi froide qu'elle l'eſt aujourd'hui. M. Gmelin, qui a parcouru la Sybérie & qui a ramaſſé lui-même pluſieurs oſſemens d'éléphans dans ces terres ſeptentrionales, cherche à rendre raiſon du fait en ſuppoſant que de grandes inondations ſurvenues dans les terres meridionales ont chaſſé les éléphans vers les contrées du Nord, où ils auront tous péri à-la-fois par la rigueur du climat. Mais cette cauſe ſuppoſée n'eſt pas propor-

tionnelle à l'effet ; on a peut-être déjà tiré du Nord plus d'ivoire que tous les éléphans des Indes actuellement vivans n'en pourroient fournir ; on en tirera bien davantage avec le tems, lorsque ces vastes déserts du Nord, qui sont à peine reconnus, seront peuplés, & que les terres en seront remuées & fouillées par les mains de l'homme. D'ailleurs il seroit bien étrange que ces animaux eussent pris la route qui convenoit le moins à leur nature, puisqu'en les supposant poussés par des inondations du Midi, il leur restoit deux fuites naturelles vers l'Orient & vers l'Occident ; & pourquoi fuir jusqu'au soixantieme degré du Nord lorsqu'ils pouvoient s'arrêter en chemin ou s'écarter à côté dans des terres plus heureuses ? Et comment concevoir que, par une inondation des mers méridionales, ils aient été chassés à mille lieues dans notre continent, & à plus de trois mille lieues dans l'autre ! Il est impossible qu'un débordement de la mer des grandes Indes ait envoyé des éléphans en Canada ni même en Sybérie, & il est également impossible qu'ils y soient

arrivés en nombre aussi grand que l'indiquent leurs dépouilles.

Étant peu satisfait de cette explication, j'ai pensé qu'on pouvoit en donner une autre plus plausible & qui s'accorde parfaitement avec ma théorie de la Terre. Mais avant de la présenter, j'observerai, pour prévenir toutes difficultés : 1° que l'ivoire qu'on trouve en Sybérie & en Canada est certainement de l'ivoire d'éléphant, & non pas de l'ivoire de morse ou vache marine, comme quelques Voyageurs l'ont prétendu; on trouve aussi dans les terres septentrionales, de l'ivoire fossile de morse, mais il est différent de celui de l'éléphant, & il est facile de les distinguer par la comparaison de leur texture intérieure. Les défenses, les dents mâchelieres, les omoplates, les fémurs & les autres ossemens trouvés dans les terres du Nord, sont certainement des os d'éléphant; nous les avons comparés aux différentes parties respectives du squelette entier de l'éléphant, & l'on ne peut douter de leur identité d'espece; les grosses dents quarrées trouvées dans ces mêmes terres du Nord, dont la face qui broie

eſt en forme de treſle, ont tous les caracteres des dents molaires de l'hippopotame; & ces autres énormes dents dont la face qui broie eſt compoſée de groſſes pointes mouſſes, ont appartenu à une eſpece détruite aujourd'hui ſur la Terre, comme les grandes volutes appellées *cornes d'Ammon* ſont actuellement détruites dans la mer.

2° Les os & les défenſes de ces anciens élephans ſont au moins auſſi grands & auſſi gros que ceux des éléphans actuels (7) auxquels nous les

(7) *Les os & les défenſes de ces anciens élephans, ſont au moins auſſi grands & auſſi gros que ceux des éléphans actuels.* On peut s'en aſſurer par les deſcriptions & les dimenſions qu'en a données M. Daubenton; mais depuis ce tems, on m'a envoyé une défenſe entiere & quelques autres morceaux d'ivoire foſſile, dont les dimenſions excédent de beaucoup la longueur & la groſſeur ordinaire des défenſes de l'éléphant: j'ai même fait chercher chez tous les Marchands de Paris, qui vendent de l'ivoire, on n'a trouvé aucune défenſe comparable à celle-ci, & il ne s'en eſt trouvé qu'une ſeule, ſur un très-grand nombre, égale à celles qui nous ſont venues de Sybérie, dont la circonférence eſt de 19 pouces à la baſe. Les Marchands appellent *ivoire crud* celui qui n'a pas été dans la terre, & que l'on prend ſur les éléphans vivans, ou qu'on trouve dans les forêts avec les ſquelettes récens de ces animaux; & ils donnent le nom d'*ivoire cuit* à

avons comparés ; ce qui prouve que ces animaux n'habitoient pas les terres du Nord par force, mais qu'ils y exiſtoient

celui qu'on tire de la terre, & dont la qualité ſe dénature plus ou moins, par un plus ou moins long ſéjour, ou par la qualité plus ou moins active des terres où il a été renfermé. La plupart des défenſes qui nous ſont venues du Nord, ſont encore d'un ivoire très-ſolide dont on pourroit faire de beaux ouvrages : les plus groſſes nous ont été envoyées par M. de l'Iſle, Aſtronome, de l'Académie royale des Sciences ; il les a recueillies dans ſon voyage en Sybérie. Il n'y avoit dans tous les magaſins de Paris, qu'une ſeule défenſe d'ivoire crud qui eût 19 pouces de circonférence ; toutes les autres étoient plus menues : cette groſſe défenſe avoit 6 pieds 1 pouce de longueur, & il paroît que celles qui ſont au Cabinet du Roi, & qui ont été trouvées en Sybérie, avoient plus de 6 pieds & demi lorſqu'elles étoient entieres ; mais comme les extrêmités en ſont tronquées, on ne peut en juger qu'à peu près.

Et ſi l'on compare les os fémurs, trouvés de même dans les terres du Nord, on s'aſſurera qu'ils ſont au moins auſſi longs & conſidérablement plus épais que ceux des éléphans actuels.

Au reſte, nous avons, comme je l'ai dit, comparé exactement les os & les défenſes qui nous ſont venus de Sybérie, aux os & aux défenſes d'un ſquelette d'éléphant, & nous avons reconnu évidemment, que tous ces oſſemens ſont des dépouilles de ces animaux. Les défenſes venues de Sybérie, ont non ſeulement la figure ; mais auſſi la vraie ſtructure de l'ivoire de l'éléphant, dont M. Daubenton donne la deſcription dans les termes ſuivans :

dans leur état de nature & de pleine liberté, puiſqu'ils y avoient acquis leurs plus hautes dimenſions, & pris leur entier accroiſſement; ainſi l'on ne peut pas

„ Lorſqu'une défenſe d'éléphant eſt coupée tranſ-
„ verſalement, on voit au centre, ou à peu près
„ au centre, un point noir qui eſt appellé le *cœur*;
„ mais ſi la défenſe a été coupée à l'endroit de ſa
„ cavité, il n'y a au centre qu'un trou rond ou
„ ovale : on apperçoit des lignes courbes qui s'é-
„ tendent en ſens contraire, depuis le centre à la
„ circonférence, & qui ſe croiſant, forment de pe-
„ tits loſanges; il y a ordinairement à la circonfé-
„ rence une bande étroite & circulaire : les lignes
„ courbes ſe ramifient à meſure qu'elles s'éloignent
„ du centre; & le nombre de ces lignes eſt d'autant
„ plus grand, qu'elles approchent plus de la cir-
„ conférence; ainſi la grandeur des loſanges eſt preſ-
„ que par-tout à peu près la même : leurs côtés,
„ ou au moins leurs angles, ont une couleur plus
„ vive que l'aire, ſans doute parce que leur ſubſ-
„ tance eſt plus compacte : la bande de la circon-
„ férence eſt quelquefois compoſée de fibres droites
„ & tranſverſales, qui aboutiroient au centre ſi
„ elles étoient prolongées; c'eſt l'apparence de ces
„ lignes & de ces points que l'on regarde comme
„ le grain de l'ivoire : on l'apperçoit dans tous les
„ ivoires, mais il eſt plus ou moins ſenſible dans
„ les différentes défenſes : & parmi les ivoires dont
„ le grain eſt aſſez apparent pour qu'on leur donne
„ le nom d'*ivoire grenu*, il y en a que l'on ap-
„ pelle *ivoire à gros grain*, pour le diſtinguer
„ de l'ivoire dont le grain eſt fin „. *Voyez dans l'Hiſtoire Naturelle, l'article de l'éléphant*, & *les Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1762.

ſuppoſer qu'ils y aient été tranſportés par les hommes: le ſeul état de captivité, indépendamment de la rigueur du climat (8), les auroit réduits au quart ou au tiers de la grandeur que nous montrent leurs dépouilles.

3.° La grande quantité que l'on en a déjà trouvé par hazard dans ces Terres preſque déſertes, où perſonne ne cherche, ſuffit pour démontrer que ce n'eſt ni par un ſeul ou pluſieurs accidens, ni dans un ſeul & même tems que quelques individus de cette eſpece ſe ſont trouvés dans ces contrées du Nord, mais qu'il eſt de néceſſité abſolue que l'eſpece même y ait autrefois exiſté, ſubſiſté & multiplié, comme

(8) *Le ſeul état de captivité auroit réduit ces éléphans au quart ou au tiers de leur grandeur.* Cela nous eſt démontré par la comparaiſon que nous avons faite du ſquelette entier d'un éléphant qui eſt au Cabinet du Roi, & qui avoit vécu ſeize ans dans la Ménagerie de Verſailles, avec les défenſes des autres éléphans dans leur pays natal; ce ſquelette & ces défenſes, quoique conſidérables par la grandeur, ſont certainement de moitié plus petits pour le volume, que ne le ſont les défenſes & les ſquelettes de ceux qui vivent en liberté, ſoit dans l'Aſie, ſoit en Afrique, & en même tems ils ſont au moins de deux tiers plus petits que les oſſemens de ces mêmes animaux trouvés en Sybérie.

elle existe, subsiste & se multiplie aujourd'hui dans les contrées du Midi.

Cela posé, il me semble que la question se réduit à savoir, ou plutôt consiste à chercher s'il y a ou s'il y a eu une cause qui ait pu changer la température dans les différentes parties du globe, au point que les terres du Nord, aujourd'hui très-froides, aient autrefois éprouvé le degré de chaleur des terres du Midi.

Quelques Physiciens pourroient penser que cet effet a été produit par le changement de l'obliquité de l'écliptique; parce qu'à la premiere vue, ce changement semble indiquer que l'inclinaison de l'axe du globe n'étant pas constante, la Terre a pu tourner autrefois sur un axe assez éloigné de celui sur lequel elle tourne aujourd'hui, pour que la Sybérie se fût alors trouvée sous l'équateur. Les Astronomes ont observé que le changement de l'obliquité de l'écliptique est d'environ 45 secondes par siecle; donc en supposant cette augmentation successive & constante, il ne faut que soixante siecles pour produire une différence de 45 minutes, & trois mille six cens siecles

pour donner celle de 45 degrés ; ce qui rameneroit le 60me degré de latitude au 15me, c'eſt-à-dire, les terres de la Sybérie, où les éléphans ont autrefois exiſté, aux terres de l'Inde où ils vivent aujourd'hui. Or il ne s'agit, dira-t'on, que d'admettre dans le paſſé cette longue période de tems, pour rendre raiſon du ſéjour des éléphans en Sybérie : il y a trois cens ſoixante mille ans que la Terre tournoit ſur un axe éloigné de 45 degrés de celui ſur lequel elle tourne aujourd'hui ; le 15me degré de latitude actuelle étoit alors le 60me, &c.

A cela je réponds que cette idée & le moyen d'explication qui en réſulte ne peuvent pas ſe ſoutenir, lorſqu'on vient à les examiner : le changement de l'obliquité de l'écliptique n'eſt pas une diminution ou une augmentation ſucceſſive & conſtante ; ce n'eſt au contraire qu'une variation limitée, & qui ſe fait tantôt en un ſens & tantôt en un autre, laquelle par conſéquent n'a jamais pu produire en aucun ſens ni pour aucun climat cette différence de 45 degrés d'inclinaiſon ; car la variation de l'obliquité de l'axe de la

Terre eſt cauſée par l'action des planetes qui déplacent l'écliptique ſans affecter l'équateur. En prenant la plus puiſſante de ces attractions, qui eſt celle de Vénus, il faudroit douze cens ſoixante mille ans pour qu'elle pût faire changer de 180 degrés la ſituation de l'écliptique ſur l'orbite de Vénus, & par conſéquent produire un changement de 6 degrés 47 minutes dans l'obliquité réelle de l'axe de la Terre, puiſque 6 degrés 47 minutes ſont le double de l'inclinaiſon de l'orbite de Vénus. De même l'action de Jupiter ne peut, dans un eſpace de neuf cens trente-ſix mille ans, changer l'obliquité de l'écliptique que de 2 degrés 38 minutes, & encore cet effet eſt-il en partie compenſé par le précédent ; en ſorte qu'il n'eſt pas poſſible que ce changement de l'obliquité de l'axe de la Terre aille jamais à 6 degrés ; à moins de ſuppoſer que toutes les orbites des planetes changeront elles-mêmes ; ſuppoſition que nous ne pouvons ni ne devons admettre, puiſqu'il n'y a aucune cauſe qui puiſſe produire cet effet. Et comme on ne peut juger du paſſé que par l'inſpection du préſent & par la

vue de l'avenir, il n'eſt pas poſſible, quelque loin qu'on veuille reculer les limites du tems, de ſuppoſer que la variation de l'écliptique ait jamais pu produire une différence de plus de 6 degrés dans les climats de la Terre: ainſi cette cauſe eſt tout-à-fait inſuffiſante, & l'explication qu'on voudroit en tirer doit être rejettée.

Mais je puis donner cette explication ſi difficile, & la déduire d'une cauſe immédiate. Nous venons de voir que le globe terreſtre, lorſqu'il a pris ſa forme, étoit dans un état de fluidité, & il eſt démontré que l'eau n'ayant pu produire la diſſolution des matieres terreſtres, cette fluidité étoit une liquéfaction cauſée par le feu. Or, pour paſſer de ce premier état d'embraſement & de liquéfaction à celui d'une chaleur douce & tempérée, il a fallu du tems : le globe n'a pu ſe refroidir tout-à-coup au point où il l'eſt aujourd'hui; ainſi dans les premiers tems après ſa formation, la chaleur propre de la Terre étoit infiniment plus grande que celle qu'elle reçoit du Soleil, puiſqu'elle eſt encore beaucoup plus grande aujourd'hui : enſuite ce

grand feu s'étant diſſipé peu-à-peu, le climat du pôle a éprouvé, comme tous les autres climats, des degrés ſucceſſifs de moindre chaleur & de refroidiſſement; il y a donc eu un tems, & même une longue ſuite de tems pendant laquelle les terres du Nord, après avoir brûlé comme toutes les autres, ont joui de la même chaleur dont jouiſſent aujourd'hui les terres du Midi : par conſéquent ces Terres ſeptentrionales ont pu & dû être habitées par les animaux qui habitent actuellement les Terres méridionales, & auxquels cette chaleur eſt néceſſaire. Dès-lors le fait, loin d'être extraordinaire, ſe lie parfaitement avec les autres faits, & n'en eſt qu'une ſimple conſéquence. Au lieu de s'oppoſer à la théorie de la Terre que nous avons établie, ce même fait en devient au contraire une preuve acceſſoire, qui ne peut que la confirmer dans le point le plus obſcur, c'eſt-à-dire, lorſqu'on commence à tomber dans cette profondeur du tems où la lumiere du génie ſemble s'éteindre & où, faute d'obſervations, elle paroît ne pouvoir nous guider pour aller plus loin.

Une ſixieme époque poſtérieure aux cinq autres, eſt celle de la ſéparation des deux continens. Il eſt ſûr qu'ils n'étoient pas ſéparés dans le tems que les éléphans vivoient également dans les terres du Nord de l'Amérique, de l'Europe & de l'Aſie : je dis également ; car on trouve de même leurs oſſemens en Sybérie, en Ruſſie & au Canada. La ſéparation des continens ne s'eſt donc faite que dans des tems poſtérieurs à ceux du ſéjour de ces animaux dans les Terres ſeptentrionales ; mais comme l'on trouve auſſi des défenſes d'éléphant en Pologne, en Allemagne, en France, en Italie (9),

(9) *On trouve des défenſes & des oſſemens d'éléphant, non-ſeulement en Sybérie, en Ruſſie & au Canada, mais encore en Pologne, en Allemagne, en France, en Italie.* Indépendamment de tous les morceaux qui ont été envoyés de Ruſſie & de Sybérie, & que nous conſervons au Cabinet du Roi, il y en a pluſieurs autres dans les Cabinets des particuliers de Paris ; il y en a un grand nombre dans le *Muſeum* de Pétersbourg, comme on peut le voir dans le Catalogue qui en a été imprimé dès l'année 1742 : il y en a de même dans le *Muſeum* de Londres, dans celui de Copenhague, & dans quelques autres collections, en Angleterre, en Allemagne, en Italie ; on a même fait pluſieurs ouvrages de tour avec cet ivoire trouvé dans les ter-

on doit en conclure qu'à mesure que les Terres septentrionales se refroidissoient, ces animaux se retiroient vers

res du Nord; ainsi l'on ne peut douter de la grande quantité de ces dépouilles d'éléphans en Sybérie & en Russie.

M. Pallas, savant Naturaliste, a trouvé dans son voyage en Sybérie, ces années dernieres, une grande quantité d'ossemens d'éléphans, & un squelette entier de rhinocéros, qui n'étoit enfoui qu'à quelques pieds de profondeur.

„ On vient de découvrir des os monstrueux d'é-
„ léphans à Swijatoki, à dix-sept verstes de Péters-
„ bourg; on les a tirés d'un terrein inondé depuis
„ long-tems. On ne peut donc plus douter de la
„ prodigieuse révolution qui a changé le climat,
„ les productions & les animaux de toutes les
„ contrées de la Terre. Ces médailles naturelles
„ prouvent que les pays dévastés aujourd'hui par
„ la rigueur du froid, ont eu autrefois tous les
„ avantages du midi „. *Journal de Politique & de Littérature*, 5 *janvier* 1776, article de *Pétersbourg*.

La découverte des squelettes & des défenses d'éléphans dans le Canada est assez récente, & j'en ai été informé des premiers, par une Lettre de feu M. Collinson, Membre de la Société royale de Londres : Voici la traduction de cette Lettre.

„ M. George Croghan nous a assuré que, dans
„ le cours de ses voyages en 1765 & 1766, dans
„ les contrées voisines de la riviere d'*Obio*, envi-
„ ron à 4 milles sud-est de cette riviere, éloignée
„ de 640 milles du fort de Quesne, (que nous
„ appellons maintenant *Pitsburgh*) il a vu, aux en-
„ virons d'un grand marais salé, où les animaux
„ sauvages s'assemblent en certains tems de l'an-

les contrées des zones tempérées où la chaleur du Soleil & la plus grande épaiſſeur du globe compenſoient la

„ née, de grands os & de groſſes dents, & qu'ayant „ examiné cette place avec ſoin, il a découvert, „ ſur un banc élevé du côté du marais, un nombre „ prodigieux d'os de très-grands animaux, & que „ par la longueur & la forme de ces os & de ces „ défenſes, on doit conclure que ce ſont des os „ d'éléphans.

„ Mais les groſſes dents que je vous envoie, „ Monſieur, ont été trouvées avec ces défenſes; „ d'autres encore plus grandes que celles-ci, pa- „ roiſſent indiquer & même démontrer qu'elles n'ap- „ partiennent pas à des éléphans. Comment conci- „ lier ce paradoxe? Ne pourroit-on pas ſuppoſer „ qu'il a exiſté autrefois un grand animal qui avoit „ les défenſes de l'éléphant & les mâchelieres de „ l'hippopotame? car ces groſſes dents mâchelieres „ ſont très-différentes de celles de l'éléphant. M. „ Croghan penſe, d'après la grande quantité de „ ces différentes ſortes de dents, c'eſt-à-dire, des „ défenſes & des dents molaires qu'il a obſervées „ dans cet endroit, qu'il y avoit au moins trente „ de ces animaux. Cependant les éléphans n'étoient „ point connus en Amérique, & probablement ils „ n'ont pu y être apportés d'Aſie: l'impoſſibilité qu'ils „ ont à vivre dans ces contrées, à cauſe de la ri- „ gueur des hivers, & où cependant on trouve une „ ſi grande quantité de leurs os, fait encore un „ paradoxe que votre éminente ſagacité doit déter- „ miner.

„ M. Croghan a envoyé à Londres, au mois de „ février 1767, les os & les dents qu'il avoit raſ- „ ſemblés dans les années 1765 & 1766.

perte de la chaleur intérieure de la Terre ; & qu'enfin ces zones s'étant auſſi trop refroidies avec le tems, ils ont

„ 1° A Mylord Shelburne, deux grandes défenſes, dont une étoit bien entiere & avoit près „ de 7 pieds de long (6 pieds 7 pouces de France) ; l'épaiſſeur étoit comme celle d'une défenſe „ ordinaire d'un éléphant qui auroit cette longueur.

„ 2° Une mâchoire avec deux dents mâchelieres qui y tenoient, & outre cela pluſieurs „ très-groſſes dents mâchelieres ſéparées. Au docteur „ Franklin, 1° trois défenſes d'éléphant, dont „ une d'environ 6 pieds de long, étoit caſſée par „ la moitié, gâtée ou rongée au centre & ſemblable à de la craie ; les autres étoient très-ſaines, „ le bout de l'une des deux étoit aiguiſé en pointe „ & d'un très-bel ivoire.

„ 2° Une petite défenſe d'environ 3 pieds „ de long, groſſe comme le bras, avec les alvéoles „ qui reçoivent les muſcles & les tendons, qui „ étoient d'une couleur marron luiſante, leſquelles „ avoient l'air auſſi frais que ſi on venoit de les „ tirer de la tête de l'animal.

„ 3° Quatre mâchelieres, dont l'une des plus „ grandes avoit plus de largeur & un rang de „ pointes de plus que celles que je vous ai envoyées. „ Vous pouvez être aſſuré que toutes celles qui „ ont été envoyées à Mylord Shelburne & à M. „ Franklin, étoient de la même forme & avoient „ le même émail que celles que je mets ſous vos „ yeux.

„ Le docteur Franklin a dîné dernièrement avec „ un Officier, qui a rapporté de cette même place, „ voiſine de la riviere d'Ohio, une défenſe plus „ blanche, plus luiſante, plus unie que toutes les autres

ont successivement gagné les climats de la zone torride, qui sont ceux où la chaleur intérieure s'est conservée le plus long-tems par la plus grande épaisseur du sphéroïde de la Terre, & les seules où cette chaleur, réunie avec celle du Soleil, soit encore assez forte aujourd'hui pour maintenir leur nature, & soutenir leur propagation.

De même on trouve en France, & dans toutes les autres parties de l'Europe, des coquilles, des squelettes & des vertèbres d'animaux marins qui ne peuvent subsister que dans les mers les plus méridionales. Il est donc arrivé pour les climats de la mer le même changement de température que pour ceux de la terre; & ce second fait s'expliquant, comme le premier, par la même cause, paroît confirmer le tout au point de la démonstration.

„ autres, & une mâcheliere encore plus grande que „ toutes celles dont je viens de faire mention „. *Lettre de M. Collinson à M. de Buffon*, datée de Mill-hil, près de Londres, le 3 juillet 1767 (*a*).

(*a*) *Voyez à la fin de ce discours, page* 69, l'Extrait du Journal du voyage de M. *Croghan*, fait sur la riviere d'Ohio, & envoyé à M. *Franklin*, au mois de mai 1765, *& la Lettre de M.* Collinson.

Lorsque l'on compare ces anciens monumens du premier âge de la Nature vivante avec ses productions actuelles, on voit évidemment que la forme constitutive de chaque animal s'est conservée la même & sans altération dans ses principales parties : le type de chaque espece n'a point changé ; le moule intérieur a conservé sa forme & n'a point varié. Quelque longue qu'on voulût imaginer la succession des tems ; quelque nombre de générations qu'on admette ou qu'on suppose, les individus de chaque genre représentent aujourd'hui les formes de ceux des premiers siecles, sur-tout dans les especes majeures, dont l'empreinte est plus ferme & la nature plus fixe ; car les especes inférieures ont, comme nous l'avons dit, éprouvé d'une maniere sensible tous les effets des différentes causes de dégénération. Seulement il est à remarquer au sujet de ces especes majeures, telles que l'éléphant & l'hippopotame, qu'en comparant leurs dépouilles antiques avec celles de notre tems, on voit qu'en général ces animaux étoient alors plus grands qu'ils ne le sont aujourd'hui : la Nature étoit

dans ſa premiere vigueur ; la chaleur intérieure de la Terre donnoit à ſes productions toute la force & toute l'étendue dont elles étoient ſuſceptibles. Il y a eu dans ce premier âge des géans en tout genre : les nains & les pygmées ſont arrivés depuis, c'eſt-à-dire, après le refroidiſſement ; & ſi (comme d'autres monumens ſemblent le démontrer ) il y a eu des eſpeces perdues, c'eſt-à-dire, des animaux qui aient autrefois exiſté & qui n'exiſtent plus, ce ne peuvent être que ceux dont la nature exigeoit une chaleur plus grande que la chaleur actuelle de la zone torride. Ces énormes dents molaires, preſque quarrées, & à groſſes pointes mouſſes ; ces grandes volutes pétrifiées, dont quelques-unes ont pluſieurs pieds de diametre (10) ;

(10) *Ces grandes volutes pétrifiées, dont quelques-unes ont pluſieurs pieds de diametre.* La connoiſſance de toutes les pétrifications dont on ne trouve plus les analogues vivans, ſuppoſeroit une étude longue & une comparaiſon réfléchie de toutes les eſpeces de pétrifications qu'on a trouvées juſqu'à préſent dans le ſein de la Terre ; & cette ſcience n'eſt pas encore fort avancée : cependant nous ſommes aſſurés qu'il y a pluſieurs de ces eſpeces, telles que les cornes d'ammon, les ortocératites, les

plusieurs autres poissons & coquillages fossiles dont on ne retrouve nulle part les analogues vivans, n'ont existé que dans ces premiers tems où la terre & la mer encore chaudes, devoient nourrir des animaux auxquels ce degré de chaleur étoit nécessaire, & qui ne subsistent plus aujourd'hui, parce que probablement ils ont péri par le refroidissement.

pierres lenticulaires ou numismales, les bélemnites, les pierres judaïques, les anthropomorphites, &c. qu'on ne peut rapporter à aucune espece actuellement subsistante. Nous avons vu des cornes d'ammon pétrifiées, de deux & trois pieds de diametre, & nous avons été assurés par des témoins dignes de foi, qu'on en a trouvé une en Champagne plus grande qu'une meule de moulin, puisqu'elle avoit 8 pieds de diametre sur 1 pied d'épaisseur; on m'a même offert dans le tems de me l'envoyer, mais l'énormité du poids de cette masse, qui est d'environ huit milliers, & la grande distance de Paris, m'a empêché d'accepter cette offre. On ne connoît pas plus les especes d'animaux auxquels ont appartenu les dépouilles dont nous venons d'indiquer les noms; mais ces exemples & plusieurs autres que je pourrois citer, suffisent pour prouver qu'il existoit autrefois dans la mer plusieurs especes de coquillages & de crustacées qui ne subsistent plus. Il en est de même de quelques poissons à écailles; la plupart de ceux qu'on trouve dans les ardoises & dans certains schistes, ne ressemblent pas assez aux poissons qui nous sont connus, pour qu'on puisse

Voilà donc l'ordre des tems indiqués par les faits & par les monumens : voilà ſix époques dans la ſucceſſion des premiers âges de la nature ; ſix eſpaces de durée, dont les limites quoiqu'indéterminées, n'en ſont pas moins réelles ; car ſes époques ne ſont pas comme celles de l'Hiſtoire civile, marquées par des points fixes, ou limitées par des ſiecles & d'autres portions du tems que nous puiſſions compter & meſurer exactement ; néanmoins nous pouvons les comparer entr'elles, en évaluer la durée relative, & rappeller à chacune de ces périodes de durée, d'au-

dire qu'ils ſont de telle ou telle eſpece : Ceux qui ſont au Cabinet du Roi, parfaitement conſervés dans des maſſes de pierre, ne peuvent de même ſe rapporter préciſément à nos eſpeces connues : il paroît donc que dans tous les genres, la mer a autrefois nourri des animaux dont les eſpeces n'exiſtent plus.

Mais, comme nous l'avons dit, nous n'avons juſqu'à préſent qu'un ſeul exemple d'une eſpece perdue dans les animaux terreſtres, & il paroît que c'étoit la plus grande de toutes, ſans même en excepter l'éléphant. Et puiſque les exemples des eſpeces perdues dans les animaux terreſtres ſont bien plus rares que dans les animaux marins, cela ne ſemble-t'il pas prouver encore que la formation des premiers eſt poſtérieure à celle des derniers ?

tres monumens & d'autres faits qui nous indiqueront des dates contemporaines, & peut-être auſſi quelques époques intermédiaires & ſubſéquentes.

Mais avant d'aller plus loin, hâtons-nous de prévenir une objection grave, qui pourroit même dégénérer en imputation. Comment accordez-vous, dira-t'on, cette haute ancienneté que vous donnez à la matiere, avec les Traditions ſacrées, qui ne donnent au monde que ſix ou huit mille ans? Quelque fortes que ſoient vos preuves, quelque fondés que ſoient vos raiſonnemens, quelque évidens que ſoient vos faits, ceux qui ſont rapportés dans le Livre ſacré ne ſont-ils pas encore plus certains? Les contredire, n'eſt-ce pas manquer à Dieu, qui a eu la bonté de nous les révéler?

Je ſuis affligé toutes les fois qu'on abuſe de ce grand, de ce ſaint Nom de Dieu; je ſuis bleſſé toutes les fois que l'homme le profane, & qu'il proſtitue l'idée du premier Être, en la ſubſtituant à celle du fantôme de ſes opinions. Plus j'ai pénétré dans le ſein de la Nature, plus j'ai admiré & profondément reſ-

pecté ſon Auteur ; mais un reſpect aveugle ſeroit ſuperſtition : la vraie religion ſuppoſe au contraire un reſpect éclairé. Voyons donc ; tâchons d'entendre ſainement les premiers faits que l'Interprete divin nous a tranſmis au ſujet de la création ; recueillons avec ſoins ces rayons échappés de la lumiere céleſte : loin d'offuſquer la vérité, ils ne peuvent qu'y ajouter un nouveau degré d'éclat & de ſplendeur.

« AU COMMENCEMENT DIEU CRÉA LE CIEL ET LA TERRE ».

Celá ne veut pas dire qu'au commencement Dieu créa le Ciel & la Terre *tels qu'ils ſont*, puiſqu'il eſt dit immédiatement après, *que la Terre étoit informe* ; & que le Soleil, la Lune & les Etoiles ne furent placés dans le Ciel qu'au quatrieme jour de la création. On rendroit donc le texte contradictoire à lui-même, ſi l'on vouloit ſoutenir qu'au *commencement Dieu créa le Ciel & la Terre tels qu'ils ſont.* Ce fut dans un tems ſubſéquent qu'il les rendit en effet *tels qu'ils ſont*, en donnant la forme à la matiere, & en plaçant le Soleil, la Lune & les Etoiles dans

le Ciel. Ainſi, pour entendre ſainement ces premieres paroles, il faut néceſſairement ſuppléer un mot qui concilie le tout, & lire : *Au commencement Dieu créa* LA MATIERE *du Ciel & de la Terre.*

Et *ce commencement*, ce premier tems le plus ancien de tous, pendant lequel la matiere du Ciel & de la Terre exiſtoit ſans forme déterminée, paroît avoir eu une longue durée ; car écoutons attentivement la parole de l'Interprete divin.

» LA TERRE ÉTOIT INFORME ET » TOUTE NUE, LES TÉNEBRES » COUVROIENT LA FACE DE » L'ABYME, ET L'ESPRIT DE DIEU » ÉTOIT PORTÉ SUR LES EAUX ».

La Terre *étoit*, les ténebres *couvroient*, l'eſprit de Dieu *étoit*. Ces expreſſions par l'imparfait du verbe, n'indiquent-elles pas que c'eſt pendant un long eſpace de tems que la Terre a été informe, & que les ténebres ont couvert la face de l'abyme ? Si cet état informe, ſi cette face ténébreuſe de l'abyme n'euſſent exiſté qu'un jour, ſi même cet état n'eût pas duré long-

tems, l'Écrivain sacré, ou se seroit autrement exprimé, ou n'auroit fait aucune mention de ce moment de ténebres; il eût passé de la création de la matiere en général à la production de ses formes particulieres, & n'auroit pas fait un repos appuyé, une pause marquée entre le premier & le second instant des ouvrages de Dieu. Je vois donc clairement que non-seulement on peut, mais que même l'on doit, pour se conformer au sens du texte de l'Écriture sainte, regarder la création de la matiere en général comme plus ancienne que les productions particulieres & successives de ses différentes formes; & cela se confirme encore par la transition qui suit :

„ OR DIEU DIT. „

Ce mot *or* suppose des choses faites & des choses à faire; c'est le projet d'un nouveau dessein, c'est l'indication d'un décret pour changer l'état ancien ou actuel des choses en un nouvel état.

» QUE LA LUMIERE SOIT FAITE, ET LA LUMIERE FUT FAITE ».

Voilà la premiere parole de Dieu : elle eſt ſi ſublime & ſi prompte, qu'elle nous indique aſſez que la production de la lumiere ſe fit en un inſtant ; cependant la lumiere ne parut pas d'abord ni tout-à-coup comme un éclair univerſel, elle demeura pendant du tems confondue avec les ténebres, & Dieu prit lui-même du tems pour la conſidérer ; car, eſt-il dit,

» DIEU VIT QUE LA LUMIERE ÉTOIT » BONNE, ET IL SÉPARA LA LUMIERE » D'AVEC LES TÉNEBRES ».

L'acte de la ſéparation de la lumiere d'avec les ténebres eſt donc évidemment diſtinct & phyſiquement éloigné par un eſpace de tems de l'acte de ſa production ; & ce tems, pendant lequel il plut à Dieu de la conſidérer pour voir *qu'elle étoit bonne*, c'eſt-à-dire, utile à ſes deſſeins ; ce tems, dis-je, appartient encore & doit s'ajouter à celui du cahos qui ne commença à ſe débrouiller que

quand la lumiere fut ſéparée des ténebres.

Voilà donc deux tems, voilà deux eſpaces de durée que le texte ſacré nous force à reconnoître. Le premier, entre la création de la matiere en général & la production de la lumiere. Le ſecond, entre cette production de la lumiere & ſa ſéparation d'avec les ténebres; ainſi, loin de manquer à Dieu en donnant à la matiere plus d'ancienneté qu'au monde *tel qu'il eſt*, c'eſt au contraire le reſpecter autant qu'il eſt en nous, en conformant notre intelligence à ſa parole. En effet, la lumiere qui éclaire nos ames ne vient-elle pas de Dieu? Les vérités qu'elle nous préſente, peuvent-elles être contradictoires avec celles qu'il nous a révélées? Il faut ſe ſouvenir que ſon inſpiration divine a paſſé par les organes de l'homme; que ſa parole nous a été tranſmiſe dans une langue pauvre, dénuée d'expreſſions préciſes pour les idées abſtraites, en ſorte que l'Interprete de cette parole divine a été obligé d'employer ſouvent des mots dont les acceptions ne ſont déterminées que par les circonſtances; par exemple,

le mot *créer* & le mot *former* ou *faire*, ſont employés indiſtinctement pour ſignifier la même choſe ou des choſes ſemblables ; tandis que dans nos langues ces deux mots ont chacun un ſens très-différent & très-déterminé : créer eſt tirer une ſubſtance du néant ; former ou faire, c'eſt la tirer de quelque choſe ſous une forme nouvelle ; & il paroît que le mot *créer* (*c*) appartient de préférence & peut-être uniquement au premier verſet de la Genèſe, dont la traduction préciſe en notre langue doit être, *au commencement Dieu tira du néant la matiere du Ciel & de la Terre* ; & ce qui prouve que ce mot *créer*, ou *tirer du néant* ne doit s'appliquer qu'à ces premieres paroles : c'eſt que toute la matiere du Ciel & de la Terre ayant été créée ou tirée du néant dès le commencement, il n'eſt plus poſſible, & par conſéquent plus permis de ſuppoſer de nouvelles créations de matiere, puiſqu'alors *toute matiere* n'auroit pas été créée dès le commencement. Par conſéquent l'ou-

(*c*) *Le mot* bara, *que l'on traduit ici par* créer, *ſe traduit dans tous les autres paſſages de l'Ecriture par* former *ou* faire.

vrage de ſix jours ne peut s'entendre que comme une formation, une production de formes tirées de la matiere créée précédemment, & non pas comme d'autres créations de matieres nouvelles tirées immédiatement du néant; & en effet, lorſqu'il eſt queſtion de la lumiere, qui eſt la premiere de ces formations ou productions tirées du ſein de la matiere, il eſt dit ſeulement *que la lumiere ſoit faite*, & non pas, *que la lumiere ſoit créée*. Tout concourt donc à prouver que la matiere ayant été créée *in principio*, ce ne fut que dans des tems ſubſéquens qu'il plut au ſouverain Être de lui donner la forme, & qu'au lieu de tout créer & tout former dans le même inſtant, comme il l'auroit pu faire, s'il eût voulu déployer toute l'étendue de ſa Toute-puiſſance, il n'a voulu, au contraire, qu'agir avec le tems, produire ſucceſſivement & mettre même des repos, des intervalles conſidérables entre chacun de ſes ouvrages. Que pouvons-nous entendre par les ſix jours que l'Écrivain ſacré nous déſigne ſi préciſément en les comptant les uns après les autres, ſinon ſix eſpaces de

tems, ſix intervalles de durée ? Et ces eſpaces de tems indiqués par le nom de *jours*, faute d'autres expreſſions, ne peuvent avoir aucun rapport avec nos jours actuels, puiſqu'il s'eſt paſſé ſucceſſivement trois de ces jours avant que le Soleil ait été placé dans le Ciel. Il n'eſt donc pas poſſible que ces jours fuſſent ſemblables aux nôtres ; & l'Interprete de Dieu ſemble l'indiquer aſſez en les comptant toujours du ſoir au matin, au lieu que les jours ſolaires doivent ſe compter du matin au ſoir. Ces ſix jours n'étoient donc pas des jours ſolaires ſemblables aux nôtres, ni même des jours de lumiere, puiſqu'ils commençoient par le ſoir & finiſſoient au matin. Ces jours n'étoient pas même égaux, car ils n'auroient pas été proportionnés à l'ouvrage. Ce ne ſont donc que ſix eſpaces de tems ; l'Hiſtorien ſacré ne détermine pas la durée de chacun, mais le ſens de la narration ſemble la rendre aſſez longue, pour que nous puiſſions l'étendre autant que l'exigent les vérités phyſiques que nous avons à démontrer. Pourquoi donc ſe récrier ſi fort ſur cet emprunt du tems que nous ne faiſons qu'autant que nous y ſommes

forcés par la connoiſſance démonſtrative des phénomenes de la Nature ? Pourquoi vouloir nous refuſer ce tems, puiſque Dieu nous le donne par ſa propre parole, & qu'elle ſeroit contradictoire ou inintelligible, ſi nous n'admettions pas l'exiſtence de ces premiers tems antérieurs à la formation du monde *tel qu'il eſt ?*

A la bonne heure que l'on diſe, que l'on ſoutienne, même rigoureuſement, que depuis le dernier terme, depuis la fin des ouvrages de Dieu, c'eſt-à-dire, depuis la création de l'homme, il ne s'eſt écoulé que ſix ou huit mille ans, parce que les différentes généalogies du genre humain depuis Adam n'en indiquent pas davantage ; nous devons cette foi, cette marque de ſoumiſſion & de reſpect à la plus ancienne, à la plus ſacrée de toutes les traditions ; nous lui devons même plus, c'eſt de ne jamais nous permettre de nous écarter de la lettre de cette ſainte tradition, que quand la *lettre tue*, c'eſt-à-dire, quand elle paroît directement oppoſée à la ſaine raiſon & à la vérité des faits de la Nature ; car toute raiſon, toute vérité venant également de Dieu, il n'y a de diffé-

rence entre les vérités qu'il nous a révélées & celles qu'il nous a permis de découvrir par nos obſervations & nos recherches; il n'y a, dis-je, d'autre différence que celle d'une premiere faveur faite gratuitement à une ſeconde grace qu'il a voulu différer & nous faire mériter par nos travaux; & c'eſt par cette raiſon que ſon Interprete n'a parlé aux premiers hommes, encore très-ignorans, que dans le ſens vulgaire, & qu'il ne s'eſt pas élevé au-deſſus de leurs connoiſſances qui, bien loin d'atteindre au vrai ſyſtême du monde, ne s'étendoient pas même au-delà des notions communes, fondées ſur le ſimple rapport des ſens; parce qu'en effet c'étoit au peuple qu'il falloit parler, & que la parole eût été vaine & inintelligible, ſi elle eût été telle qu'on pourroit la prononcer aujourd'hui, puiſqu'aujourd'hui même il n'y a qu'un petit nombre d'hommes auxquels les vérités aſtronomiques & phyſiques ſoient aſſez connues pour n'en pouvoir douter, & qui puiſſent en entendre le langage.

Voyons donc ce qu'étoit là Phyſique dans ces premiers âges du monde, & ce qu'elle ſeroit encore ſi l'hom-

me n'eût jamais étudié la Nature. On voit le Ciel comme une voûte d'azur dans lequel le Soleil & la Lune paroiſſent être les aſtres les plus conſidérables, dont le premier produit toujours la lumiere du jour, & le ſecond fait ſouvent celle de la nuit; on les voit paroître ou ſe lever d'un côté, & diſparoître ou ſe coucher de l'autre, après avoir fourni leur courſe & donné leur lumiere pendant un certain eſpace de tems. On voit que la mer eſt de la même couleur que la voûte azurée, & qu'elle paroît toucher au ciel lorſqu'on la regarde au loin. Toutes les idées du peuple ſur le ſyſtême du monde, ne portent que ſur ces trois ou quatre notions; & quelque fauſſes qu'elles ſoient, il falloit s'y conformer pour ſe faire entendre.

En conſéquence de ce que la mer paroît dans le lointain ſe réunir au ciel, il étoit naturel d'imaginer qu'il exiſte en effet des eaux ſupérieures & des eaux inférieures, dont les unes rempliſſent le ciel & les autres la mer, & que pour ſoutenir les eaux ſupérieures, il falloit un firmament, c'eſt-à-dire, un appui, une voûte ſo-

lide & transparente, au travers de laquelle on apperçût l'azur des eaux supérieures; aussi est-il dit : *Que le firmament soit fait au milieu des eaux, & qu'il sépare les eaux d'avec les eaux, & Dieu fit le firmament, & sépara les eaux qui étoient sous le firmament de celles qui étoient au-dessus du firmament, & Dieu donna au firmament, le nom de Ciel..... & à toutes les eaux rassemblées sous le firmament, le nom de Mer.* C'est à ces mêmes idées que se rapportent les cataractes du ciel, c'est-à-dire, les portes ou les fenêtres de ce firmament solide qui s'ouvrirent, lorsqu'il fallut laisser tomber les eaux supérieures pour noyer la terre. C'est encore d'après ces mêmes idées, qu'il est dit que les poissons & les oiseaux ont eu une origine commune. Les poissons auront été produits par les eaux inférieures, & les oiseaux par les eaux supérieures, parce qu'ils s'approchent par leur vol de la voûte azurée, que le vulgaire n'imagine pas être beaucoup plus élevée que les nuages. De même le peuple a toujours cru que les Étoiles sont attachées comme des clous à cette voûte solide, qu'elles sont plus petites que

la Lune & infiniment plus petites que le Soleil ; il ne diſtingue pas même les Planetes des Étoiles fixes ; & c'eſt par cette raiſon qu'il n'eſt fait aucune mention des Planetes dans tout le récit de la création ; c'eſt par la même raiſon que la Lune y eſt regardée comme le ſecond aſtre, quoique ce ne ſoit en effet que le plus petit de tous les corps céleſtes, &c. &c. &c.

Tout dans le récit de Moyſe eſt mis à la portée de l'intelligence du peuple ; tout y eſt repréſenté relativement à l'homme vulgaire, auquel il ne s'agiſſoit pas de démontrer le vrai ſyſtême du monde, mais qu'il ſuffiſoit d'inſtruire de ce qu'il devoit au Créateur, en lui montrant les effets de ſa Toute-puiſſance comme autant de bienfaits : les vérités de la Nature ne devoient paroître qu'avec le tems, & le ſouverain Être ſe les réſervoit comme le plus ſûr moyen de rappeller l'homme à lui, lorſque ſa foi déclinant dans la ſuite des ſiecles, ſeroit devenue chancelante ; lorſqu'éloigné de ſon origine, il pourroit l'oublier ; lorſqu'enfin trop accoutumé au ſpectacle de la Nature, il n'en ſeroit

plus touché & viendroit à en méconnoître l'Auteur. Il étoit donc néceſſaire de raffermir de tems en tems, & même d'agrandir l'idée de Dieu dans l'eſprit & dans le cœur de l'homme. Or chaque découverte produit ce grand effet; chaque nouveau pas que nous faiſons dans la Nature nous rapproche du Créateur. Une vérité nouvelle eſt une eſpece de miracle, l'effet en eſt le même, & elle ne différe du vrai miracle, qu'en ce que celui-ci eſt un coup d'éclat que Dieu frappe immédiatement & rarement; au lieu qu'il ſe ſert de l'homme pour découvrir & manifeſter les merveilles dont il a rempli le ſein de la Nature; & que comme ces merveilles s'opérent à tout inſtant, qu'elles ſont expoſées de tout tems & pour tous les tems à ſa contemplation, Dieu le rappelle inceſſamment à lui, non-ſeulement par le ſpectacle actuel, mais encore par le développement ſucceſſif de ſes œuvres.

Au reſte, je ne me ſuis permis cette interprétation des premiers verſets de la Genèſe, que dans la vue d'opérer un grand bien; ce ſeroit de concilier à jamais la ſcience de la Na-

ture avec celle de la Théologie. Elles ne peuvent, selon moi, être en contradiction qu'en apparence, & mon explication semble le démontrer. Mais si cette explication, quoique simple & très-claire, paroît insuffisante & même hors de propos à quelques esprits trop strictement attachés à la lettre, je les prie de me juger par l'intention, & de considérer que mon système sur les Époques de la Nature étant purement hypothétique, il ne peut nuire aux vérités révélées, qui sont autant d'axiomes immuables, indépendans de toute hypothese, & auxquels j'ai soumis & je soumets mes pensées.

---

EXTRAIT du Journal du voyage de M. *Croghan*, fait sur la riviere d'Ohio, & envoyé à M. *Franklin*, au mois de mai 1765.

„ *Nous avons passé la grande riviere de Miami, & le soir nous sommes arrivés à l'endroit où l'on a trouvé des os d'éléphans; il peut y avoir 640 milles de distance du fort Pitt. Dans la matinée, j'allai voir la grande place marécageuse où les animaux sauvages se rendent dans de certains tems de l'année; nous arrivâmes à cet endroit par une route battue par les bœufs sauvages* (bisons), *éloigné d'environ 4 milles au sud-est du fleuve Ohio. Nous vîmes de nos yeux qu'il se trouve dans ces lieux une grande quantité d'ossemens, les uns épars, les*

*autres enterrés à cinq ou six pieds sous terre, que nous vîmes dans l'épaisseur du banc de terre qui borde cette espece de route. Nous trouvâmes là deux défenses de 6 pieds de longueur, que nous transportâmes à notre bord, avec d'autres os & des dents; & l'année suivante, nous retournâmes au même endroit, prendre encore un plus grand nombre d'autres défenses & d'autres dents".*

*Si M. de Buffon avoit des doutes & des questions à faire sur cela, je le prie, dit M. Collinson, de me les envoyer; je ferois passer sa lettre à M. Crogban, homme très-honnête & éclairé, qui seroit charmé de satisfaire à ses questions. Ce petit Mémoire étoit joint à la lettre que je viens de citer, & à laquelle je vais ajouter l'extrait de ce que M. Collinson m'avoit écrit auparavant, au sujet de ces mêmes ossemens trouvés en Amérique.*

*„ Il y avoit à environ un mille & demi de la riviere d'Ohio, six squelettes monstrueux, enterrés debout, portant des défenses de 5 à 6 pieds de long, qui étoient de la forme & de la substance des défenses d'éléphans; elles avoient 30 pouces de circonférence à la racine; elles alloient en s'amincissant jusqu'à la pointe; mais on ne peut pas bien connoître comment elles étoient jointes à la mâchoire, parce qu'elles étoient brisées en pieces : un fémur de ces mêmes animaux fut trouvé bien entier; il pesoit cent livres, & avoit 4 ½ pieds de long : ces défenses & ces os de la cuisse font voir que l'animal étoit d'une prodigieuse grandeur. Ces faits ont été confirmés par M.* Greenwod, *qui ayant été sur les lieux, a vu les six squelettes dans le marais salé; il a de plus trouvé dans le même lieu, de grosses dents mâchelières, qui ne paroissent pas appartenir à l'éléphant, mais plutôt à l'hippopotame; & il a rapporté quelques-unes de ces dents à Londres, deux entr'autres qui pesoient ensemble 9 livres & un quart. Il dit que l'os de la*

*mâchoire avoit près de 3 pieds de longueur, & qu'il étoit trop lourd pour être porté par deux hommes: il avoit mesuré l'intervalle entre l'orbite des deux yeux, qui étoit de 18 pouces. Une Angloise faite prisonniere par les sauvages, & conduite à ce marais salé pour leur apprendre à faire du sel en faisant évaporer l'eau, a déclaré se souvenir, par une circonstance singuliere, d'avoir vu ces ossemens énormes; elle racontoit que trois François qui cassoient des noix, étoient tous trois assis sur un seul de ces grands os de la cuisse."*

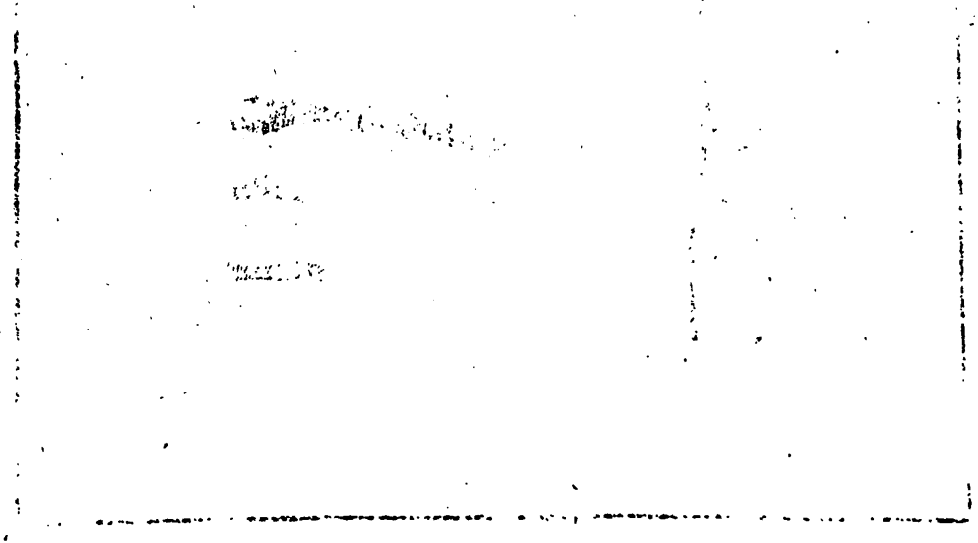
„*Quelque tems après m'avoir écrit ces lettres, M. Collinson lut à la Société royale de Londres, deux petits Mémoires sur ce même sujet, & dans lesquels j'ai trouvé quelques faits de plus que je vais rapporter, en y joignant un mot d'explication sur les choses qui en ont besoin.*"

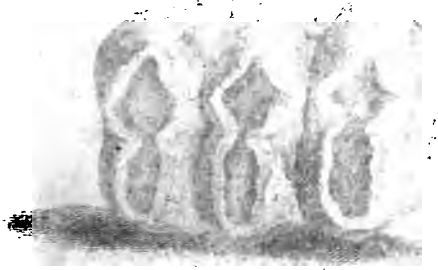
„*Le marais salé, où l'on a trouvé les os d'éléphans, n'est qu'à quatre milles de distance des bords de la riviere d'Ohio, mais il est éloigné de plus de sept cens milles de la plus prochaine côte de la mer. Il y avoit un chemin frayé par les bœufs sauvages* (bisons) *assez large pour deux chariots de front, qui menoit droit à la place de ce grand marais salé où ces animaux se rendent, aussi-bien que toutes les especes de cerfs & de chevreuils, dans une certaine saison de l'année, pour lécher la terre & boire de l'eau salée.... Les ossemens d'éléphans se trouvent sous une espece de levée ou plutôt sous la rive qui entoure & surmonte le marais à cinq ou six pieds de hauteur; on y voit un très-grand nombre d'os & de dents qui ont appartenu à quelques animaux d'une grosseur prodigieuse; il y a des défenses qui ont près de 7 pieds de longueur, & qui sont d'un très-bel ivoire: on ne peut donc guere douter qu'elles n'aient appartenu à des éléphans; mais ce qu'il y a de singulier, c'est que jusqu'ici l'on n'a trouvé parmi ces*

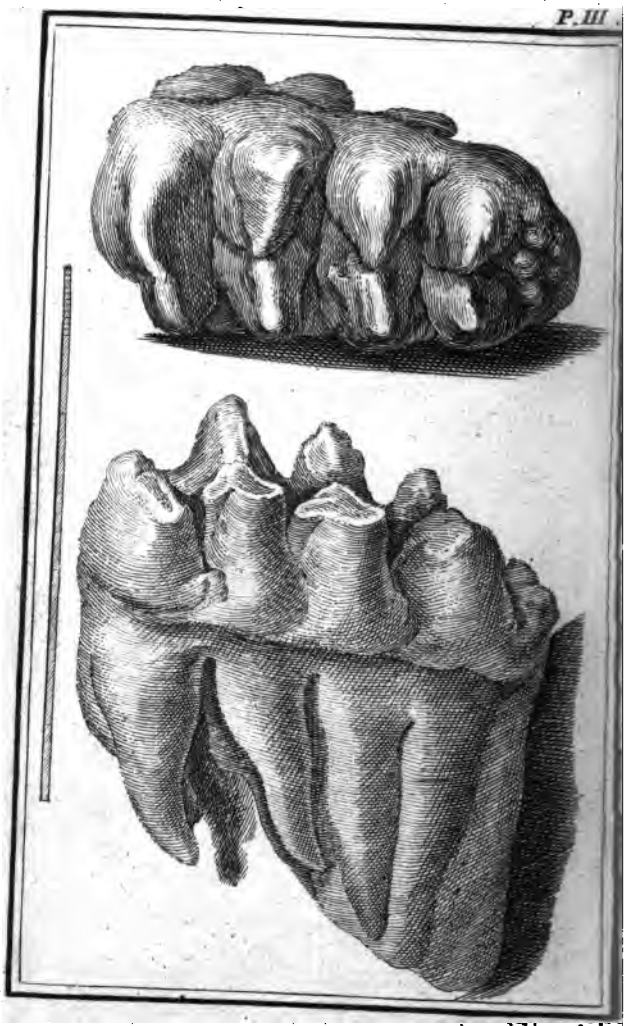
TAYLOR OXFORD

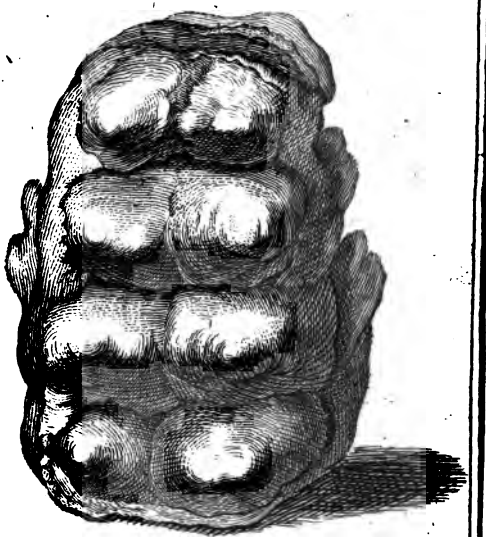
*défenses aucune dent molaire ou mâcheliere d'éléphant, mais seulement un grand nombre de grosses dents dont chacune porte cinq ou six pointes mousses, lesquelles ne peuvent avoir appartenu qu'à quelqu'animal d'une énorme grandeur, & ces grosses dents quarrées n'ont point de ressemblance aux mâchelieres de l'éléphant qui sont applaties & quatre ou cinq fois aussi larges qu'épaisses; en sorte que ces grosses dents molaires ne ressemblent aux dents d'aucun animal connu. Ce que dit ici M. Collinson, est très-vrai, ces grosses dents molaires différent absolument des dents mâchelieres de l'éléphant; & en les comparant à celles de l'hippopotame, auxquelles ces grosses dents ressemblent par leur forme quarrée, on verra qu'elles en diffèrent aussi par leur grosseur, étant deux, trois & quatre fois plus volumineuses que les plus grosses dents des anciens hippopotames trouvées de même en Sybérie & au Canada, quoique ces dents soient elles-mêmes trois ou quatre fois plus grosses que celles des hippopotames actuellement existans. Toutes les dents que j'ai observées dans quatre têtes de ces animaux qui sont au Cabinet du Roi, ont la face qui broie creusée en forme de treflé, & celles qui ont été trouvées au Canada & en Sybérie, ont ce même caractere & n'en diffèrent que par la grandeur; mais ces énormes dents à grosses pointes mousses, diffèrent de celles de l'hippopotame creusées en treflé, ont toûjours quatre, & quelquefois cinq rangs, au lieu que les plus grosses dents des hippopotames n'en ont que trois, comme on peut le voir en comparant les figures des* planches I, III & IV, *avec celles de la* planche V. *Il paroît donc certain que ces grosses dents n'ont jamais appartenu à l'éléphant ni à l'hippopotame; la différence de grandeur, quoiqu'énorme, ne m'empêcheroit pas de les regarder comme appartenant à cette derniere espece, si tous les caracteres de la forme étoient semblables, puisque*

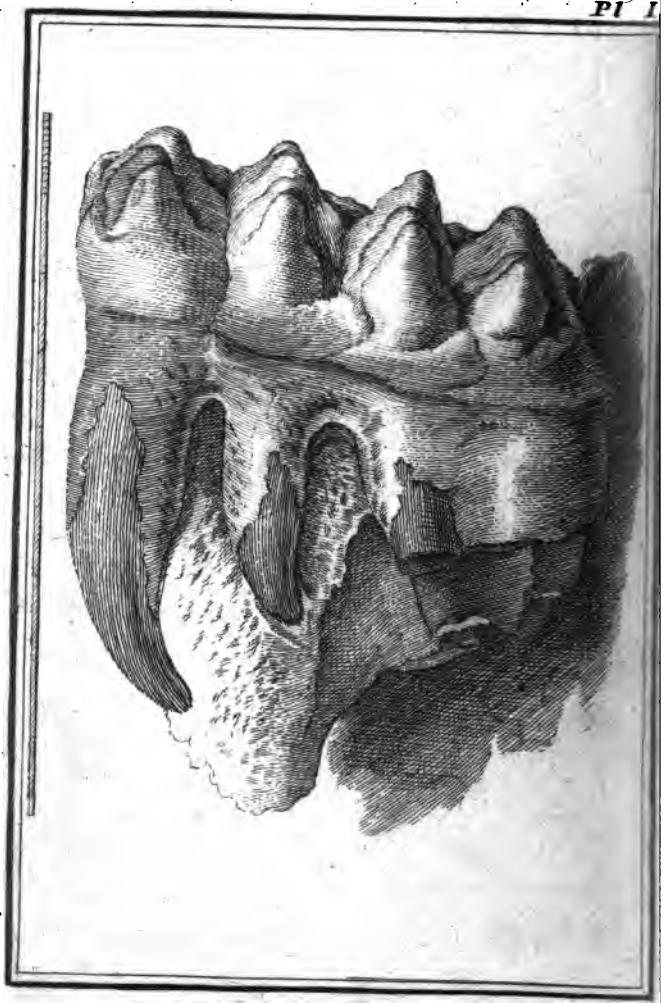
*nous*











*nous connoissons, comme je viens de le dire, d'autres dents quarrées, trois ou quatre fois plus grosses que celles de nos hippopotames actuels, & qui néanmoins ayant les mêmes caracteres pour la forme, & particuliérement les creux en trefle sur la face qui broie, sont certainement des dents d'hippopotames trois fois plus grands que ceux dont nous avons les têtes; & c'est de ces grosses dents* (planche V) *qui sont vraiment des dents d'hippopotames, dont j'ai parlé, lorsque j'ai dit qu'il s'en trouvoit également dans les deux continens aussi-bien que des défenses d'éléphant; mais ce qu'il y a de très-remarquable, c'est que non seulement on a trouvé de vraies défenses d'éléphant & de vraies dents de gros hippopotames en Sybérie & au Canada, mais qu'on y a trouvé de même ces dents beaucoup plus énormes, à grosses pointes mousses & à quatre rangs, je crois donc pouvoir prononcer avec fondement que cette très-grande espece d'animal est perdue.*

*M. le Comte de Vergennes, Ministre & Secrétaire d'Etat, a eu la bonté de me donner en 1770, la plus grosse de toutes ces dents, laquelle est représentée* (planches I & II), *elle pese onze livres quatre onces; cette énorme dent molaire a été trouvée dans la petite Tartarie en faisant un fossé; il y avoit d'autres os qu'on n'a pas recueillis, & entr'autres, un os fémur dont il ne restoit que la moitié bien entiere, & la cavité de cette moitié contenoit quinze pintes de Paris. M. l'abbé Chappe, de l'Académie des Sciences, nous a rapporté de Sybérie, une autre dent toute pareille, mais moins grosse, & qui ne pese que 3 livres 12 onzes & demie* (planche III, fig. 1 & 2). *Enfin la plus grosse de celles que M. Collinson m'avoit envoyées, & qui est représentée* (planche IV), *a été trouvée avec plusieurs autres semblables en Amérique, près de la riviere d'Ohio; & d'autres qui nous sont venues du Canada leur*

*reſſemblent parfaitement. L'on ne peut donc pas douter qu'indépendamment de l'éléphant & de l'hippopotame, dont on trouve également les dépouilles dans les deux continens, il n'y eût encore un autre animal commun aux deux continens, d'une grandeur ſupérieure à celle même des plus grands éléphans; car la forme quarrée de ces énormes dents mâchelieres prouve qu'elles étoient en nombre dans la mâchoire de l'animal, & quand on n'y en ſuppoſeroit que ſix ou même quatre de chaque côté, on peut juger de l'énormité d'une tête qui auroit au moins ſeize dents mâchelieres, peſant chacune* 10 *ou* 11 *livres. L'éléphant n'en a que quatre, deux de chaque côté, elles ſont applaties, elles occupent tout l'eſpace de la mâchoire, & ces deux dents molaires de l'éléphant fort applaties, ne ſurpaſſent que de deux pouces la largeur de la plus groſſe dent quarrée de l'animal inconnu qui eſt du double plus épaiſſe que celles de l'éléphant; ainſi tout nous porte à croire que cette ancienne eſpece, qu'on doit regarder comme la premiere & la plus grande de tous les animaux terreſtres, n'a ſubſiſté que dans les premiers tems & n'eſt pas parvenue juſqu'à nous; car un animal dont l'eſpece ſeroit plus grande que celle de l'éléphant, ne pourroit ſe cacher nulle part ſur la terre au point de demeurer inconnu; & d'ailleurs, il eſt évident par la forme même de ces dents, par leur émail & par la diſpoſition de leurs racines, qu'elles n'ont aucun rapport aux dents des cachalots ou autres cetacées, & qu'elles ont réellement appartenu à un animal terreſtre dont l'eſpece étoit plus voiſine de celle de l'hippopotame que d'aucune autre.*"

*Dans la ſuite du Mémoire que j'ai cité ci-deſſus, M. Collinſon dit que pluſieurs perſonnes de la Société royale, connoiſſent auſſi-bien que lui les défenſes d'éléphant, que l'on trouve tous les ans en Sybérie, ſur les bords du fleuve Obi & des autres rivieres de*

*cette contrée. Quel ſyſtême établira-t'on, ajoute-t'il, avec quelque degré de probabilité, pour rendre raiſon de ces dépôts d'oſſemens d'éléphans en Sybérie & en Amérique? Il finit par donner l'énumération, les dimenſions & les poids de toutes ces dents, trouvées dans les marais ſalés de la riviere d'Ohio, dont la plus groſſe dent quarrée appartenoit au capitaine* Ourry, *& peſoit 6 livres & demie.*

*Dans le ſecond petit Mémoire de M. Collinſon, lu à la ſociété royale de Londres, le 10 décembre 1767, il dit, que s'étant apperçu qu'une des défenſes trouvées dans le marais ſalé, avoit des ſtries près du gros bout, il avoit eu quelque doute ſi ces ſtries étoient particulieres ou non à l'eſpece de l'éléphant; pour ſe ſatisfaire, il alla viſiter le magaſin d'un Marchand qui fait commerce de dents de toutes eſpeces, & qu'après les avoir bien examinées, il trouva qu'il y avoit autant de défenſes ſtriées au gros bout que d'unies, & que par conſéquent, il ne faiſoit plus aucune difficulté de prononcer que ces défenſes trouvées en Amérique ne fuſſent ſemblables à tous égards aux défenſes des éléphans d'Afrique & d'Aſie: mais comme les groſſes dents quarrées trouvées dans le même lieu, n'ont aucun rapport avec les dents molaires de l'éléphant, il penſe que ce ſont les reſtes de quelqu'animal énorme qui avoit les défenſes de l'éléphant, avec des dents molaires particulieres à ſon eſpece, laquelle eſt d'une grandeur & d'une forme différente de celle d'aucun animal connu. Voyez* les Tranſactions philoſophiques de l'année 1767.

*Dès l'année* 1748, *M. Fabri, qui avoit fait de grandes courſes dans le nord de la Louiſiane & dans le ſud du Canada, m'avoit informé qu'il avoit vu des têtes & des ſquelettes d'un animal quadrupede d'une grandeur énorme, que les ſauvages appelloient le* pere-aux-bœufs *& que les os fémurs de ces animaux avoient 5 & juſqu'à 6 pieds de hauteur. Peu*

*de tems après, & avant l'année 1767, quelques personnes à Paris avoient déjà reçu quelques-unes des grosses dents de l'animal inconnu, d'autres d'hippopotames, & aussi des ossemens d'éléphans trouvés en Canada : Le nombre en est trop considérable, pour qu'on puisse douter que ces animaux n'aient pas autrefois existé dans les terres septentrionales de l'Amérique, comme dans celles de l'Asie & de l'Europe.*

*Mais les éléphans ont aussi existé dans toutes les contrées tempérées de notre continent : j'ai fait mention des défenses trouvées en Languedoc près de Simore, & de celles trouvées à Cominges en Gascogne ; je dois y ajouter la plus belle & la plus grande de toutes, qui nous a été donnée en dernier lieu pour le Cabinet du Roi, par M. le duc de la Rochefoucauld, dont le zele pour le progrès des Sciences est fondé sur les grandes connoissances qu'il a acquises dans tous les genres. Il a trouvé ce beau morceau en visitant, avec M. Desmarest, de l'Académie des Sciences, les campagnes aux environs de Rome : cette défense étoit divisée en cinq fragmens, que M. le duc de la Rochefoucauld fit recueillir ; l'un de ces fragmens fut soustrait par le crocheteur qui en étoit chargé, & il n'en est resté que quatre, lesquels ont environ 8 pouces de diametre ; en les rapprochant, ils forment une longueur de 7 pieds ; & nous savons, par M. Desmarest, que le cinquieme fragment, qui a été perdu, avoit près de 3 pieds : ainsi l'on peut assurer que la défense entiere devoit avoir environ 10 pieds de longueur en examinant les cassures, nous y avons reconnu tous les caracteres de l'ivoire de l'éléphant ; seulement cet ivoire, altéré par un long séjour dans la terre, est devenu léger & friable comme les autres ivoires fossiles.*

*M. Tozzetti, savant Naturaliste d'Italie, rapporte qu'on a trouvé dans les vallées de l'Arno, des*

*os d'éléphant & d'autres animaux terreſtres en grande quantité, & épars çà & là dans les couches de la terre, & il dit qu'on peut conjecturer que les éléphans étoient anciennement des animaux indigenes à l'Europe, & ſur-tout à la Toſcane.* Extrait d'une Lettre du docteur Tozzetti *Journal étranger*, mois de décembre 1755.

„ *On trouva, dit M. Coltellini, vers la fin du mois de novembre 1759, dans un bien de campagne appartenant au marquis de Petrella, & ſitué à Fuſigliano dans le territoire de Cortone, un morceau d'os d'éléphant incruſté en grande partie, d'une matiere pierreuſe... Ce n'eſt pas d'aujourd'hui qu'on a trouvé de pareils os foſſiles dans nos environs.*"

„ *Dans le cabinet de M.* Galeotto Corazzi, *il y a un autre grand morceau de défenſe, d'éléphant pétrifié & trouvé ces dernieres années dans les environs de Cortone, au lieu appellé* la Selva..... *Ayant comparé ces fragmens d'os, avec un morceau de défenſes d'éléphant venu depuis peu d'Aſie, on a trouvé qu'il y avoit entr'eux une reſſemblance parfaite.*"

„ M. l'abbé Mearini, *m'apporta du mois d'avril dernier, une machoire entiere d'éléphant qu'il avoit trouvée dans le diſtrict de* Farneta, *village de ce dioceſe. Cette machoire eſt pétrifiée en grande partie, & ſur-tout des deux côtés où l'incruſtation pierreuſe s'éleve à la hauteur d'un pouce, & à toute la dureté de la pierre.*"

„ *Je dois enfin à M.* Muzio Angelieri Alticozzi, *gentilhomme de cette ville, un fémur preſqu'entier d'éléphant, qu'il a découvert lui-même dans un de ſes biens de campagne appellé la* Rota, *ſitué dans le territoire de Cortone. Cet os qui eſt long d'une braſſe de Florence, eſt auſſi pétrifié ſur-tout dans l'extrémité ſupérieure qu'on appelle la tête.....*" Lettre de M. Louis Coltellini, de Cortone. *Journal étranger*, mois de Juillet 1761.

## PREMIERE ÉPOQUE.

*Lorsque la Terre & les Planetes ont pris leur forme.*

DANS ce premier tems, où la terre en fusion tournant sur elle-même, a pris sa forme & s'est élevée sur l'Équateur en s'abaissant sous les Pôles, les autres planetes étoient dans le même état de liquéfaction, puisqu'en tournant sur elles-mêmes, elles ont pris, comme la Terre, une forme renflée sur leur équateur & applatie sous leurs pôles, & que ce renflement & cette dépression sont proportionnels à la vîtesse de leur rotation. Le globe de Jupiter nous en fournit la preuve: comme il tourne beaucoup plus vîte que celui de la Terre, il est en conséquence bien plus élevé sur son équateur & plus abaissé sous ses pôles; car les observations nous démontrent que les deux diametres de cette planete dif-

férent de plus d'un treizieme, tandis que ceux de la Terre ne différent que d'une deux cens trentieme partie; elles nous montrent auſſi que dans Mars, qui tourne près d'une fois moins vîte que la Terre, cette différence entre les deux diametres n'eſt pas aſſez ſenſible pour être meſurée par les Aſtronomes; & que dans la Lune, dont le mouvement de rotation eſt encore bien plus lent, les deux diametres paroiſſent égaux. La vîteſſe de la rotation des planetes eſt donc la ſeule cauſe de leur renflement ſur l'équateur; & ce renflement, qui s'eſt fait en même tems que leur applatiſſement ſous les pôles, ſuppoſe une fluidité entiere dans toute la maſſe de ces globes, c'eſt-à-dire, un état de liquéfaction cauſé par le feu (*a*).

D'ailleurs toutes les planetes circulant autour du ſoleil dans le même ſens, & preſque dans le même plan, elles paroiſſent avoir été miſes en mouvement par une impulſion commune & dans un même tems : leur mouvement de circulation & leur mouvement

(*a*) *Voyez la Théorie de la Terre*, article de la formation des Planetes.

de rotation ſont contemporains, auſſi-bien que leur état de fuſion ou de liquéfaction par le feu, & ces mouvemens ont néceſſairement été précédés par l'impulſion qui les a produits.

Dans celle des planetes dont la maſſe a été frappée le plus obliquement, le mouvement de rotation a été le plus rapide, & par cette rapidité de rotation, les premiers effets de la force centrifuge ont excédé ceux de la peſanteur : en conſéquence il s'eſt fait dans ces maſſes liquides une ſéparation & une projection de parties à leur équateur, où cette force centrifuge eſt la plus grande, leſquelles parties ſéparées & chaſſées par cette force, ont formé des maſſes concomitantes, & ſont devenues des ſatellites, qui ont dû circuler & qui circulent en effet tous dans le plan de l'équateur de la planete dont ils ont été ſéparés par cette cauſe : les ſatellites des planetes ſe ſont donc formés aux dépens de la matiere de leur planete principale, comme les planetes elles-mêmes paroiſſent s'être formées aux dépens de la maſſe du Soleil. Ainſi le tems de la formation des ſatellites eſt le même que

celui du commencement de la rotation des planetes : c'eſt le moment où la matiere qui les compoſe venoit de ſe raſſembler & ne formoit encore que des globes liquides, état dans lequel cette matiere en liquéfaction pouvoit en être ſéparée & projettée fort aiſément ; car dès que la ſurface de ces globes eut commencé à prendre un peu de conſiſtance & de rigidité par le refroidiſſement, la matiere, quoiqu'animée de la même force centrifuge, étant retenue par celle de la cohéſion, ne pouvoit plus être ſéparée ni projettée hors de la planete, par ce même mouvement de rotation.

Comme nous ne connoiſſons dans la Nature aucune cauſe de chaleur, aucun feu que celui du Soleil, qui ait pu fondre ou tenir en liquéfaction la matiere de la terre & des Planetes, il me paroît qu'en ſe refuſant à croire que les planetes ſont iſſues & ſorties du ſoleil, on ſeroit, au moins forcé de ſuppoſer qu'elles ont été expoſées de très-près aux ardeurs de cet aſtre de feu, pour pouvoir être liquéfiées. Mais cette ſuppoſition ne ſeroit pas encore ſuffiſante pour expliquer l'effet,

& tomberoit d'elle-même, par une circonſtance néceſſaire : c'eſt qu'il faut du tems pour que le feu, quelque violent qu'il ſoit, pénètre les matieres ſolides qui lui ſont expoſées, & un très-long tems pour les liquéfier. On a vu par les expériences (*b*) qui précédent, que pour échauffer un corps juſqu'au degré de fuſion, il faut au moins la quinzieme partie du tems qu'il faut pour le refroidir, & qu'attendu les grands volumes de la Terre & des autres planetes, il ſeroit de toute néceſſité qu'elles euſſent été pendant pluſieurs milliers d'années ſtationnaires auprès du Soleil, pour recevoir le degré de chaleur néceſſaire à leur liquéfaction : or, il eſt ſans exemple dans l'Univers, qu'aucun corps, aucune planete, aucune comete demeure ſtationnaire auprès du Soleil, même pour un inſtant; au contraire, plus les cometes en approchent, & plus leur mouvement eſt rapide; le tems de leur périhélie eſt extrêmement court, & le feu de cet aſtre, en brûlant la ſurface, n'a pas le tems de pénétrer la

(*b*) Voyez les Mémoires ſur les progrès de la chaleur dans les corps.

maſſe des cometes qui s'en approchent le plus.

Ainſi tout concourt à prouver qu'il n'a pas ſuffi que la Terre & les Planetes aient paſſé comme certaines cometes dans le voiſinage du Soleil, pour que leur liquéfaction ait pu s'y opérer : nous devons donc préſumer que cette matiere des planetes a autrefois appartenu au corps même du Soleil, & en a été ſéparée, comme nous l'avons dit, par une ſeule & même impulſion. Car les cometes qui approchent le plus du Soleil, ne nous préſentent que le premier degré des grands effets de la chaleur : elles paroiſſent précédées d'une vapeur enflammée, lorſqu'elles s'approchent, & ſuivies d'une ſemblable vapeur, lorſqu'elles s'éloignent de cet aſtre : ainſi une partie de la matiere ſuperficielle de la comete s'étend autour d'elle, & ſe préſente à nos yeux en forme de vapeurs lumineuſes, qui ſe trouvent dans un état d'expanſion & de volatilité, cauſées par le feu du Soleil ; mais le noyau (11), c'eſt-à-dire, le

(11) *Sur la Matière dont le noyau des Cometes eſt compoſé.* J'ai dit dans l'article de la formation des Planetes, vol. 1, pag. 185, *que les Cometes ſont com-*

corps même de la comete, ne paroît pas être profondément pénétré par le feu, puiſqu'il n'eſt pas lumineux par lui-même, comme le ſeroit néanmoins toute maſſe de fer, de verre ou d'autre matiere ſolide intimément pénétrée par cet élément ; par conſéquent, il paroît néceſſaire que la matiere de la Terre & des Planetes, qui a été dans un état de liquéfaction, appartînt au corps même du Soleil, & qu'elle fît

*poſées d'une matiere très-ſolide & très-denſe.* Ceci ne doit pas être pris comme une aſſertion poſitive & générale, car il doit y avoir de grandes différences entre la denſité de telle ou telle comete, comme il y en a entre la denſité des différentes planetes; mais on ne pourra déterminer cette différence de denſité relative entre chacune des cometes, que quand on en connoîtra les périodes de révolution auſſi parfaitement que l'on connoît les périodes des planetes. Une comete dont la denſité ſeroit ſeulement comme la denſité de la planete de Mercure, double de celle de la Terre, & qui auroit à ſon périhélie autant de vîteſſe que la comete de 1680, ſeroit peut-être ſuffiſante pour chaſſer hors du Soleil toute la quantité de matiere qui compoſe les planetes, parce que la matiere de la comete étant dans ce cas huit fois plus denſe que la matiere ſolaire, elle communiqueroit huit fois autant de mouvement, & chaſſeroit une 800e. partie de la maſſe du Soleil, auſſi aiſément qu'un corps dont la denſité ſeroit égale à celle de la matiere ſolaire, pourroit en chaſſer une centieme partie.

partie des matieres en fuſion qui conſtituent la maſſe de cet aſtre de feu.

Les Planetes ont reçu leur mouvement par une ſeule & même impulſion, puiſqu'elles circulent toutes dans le même ſens & preſque dans le même plan : les cometes au contraire, qui circulent comme les planetes autour du Soleil, mais dans des ſens & des plans différens ; paroiſſent avoir été miſes en mouvement par des impulſions différentes. On doit donc rapporter à une ſeule époque le mouvement des planetes, au lieu que celui des cometes pourroit avoir été donné en différens tems. Ainſi rien ne peut nous éclairer ſur l'origine du mouvement des cometes : mais nous pouvons raiſonner ſur celui des planetes, parce qu'elles ont entr'elles des rapports communs qui indiquent aſſez clairement qu'elles ont été miſes en mouvement par une ſeule & même impulſion. Il eſt donc permis de chercher dans la Nature la cauſe qui a pu produire cette grande impulſion ; au lieu que nous ne pouvons guere former de raiſonnemens ni même

faire des recherches sur les causes du mouvement d'impulsion des cometes.

Rassemblant seulement les rapports fugitifs & les légers indices qui peuvent fournir quelques conjectures, on pourroit imaginer, pour satisfaire, quoique très-imparfaitement, à la curiosité de l'esprit, que les cometes de notre système solaire ont été formées par l'explosion d'une étoile fixe ou d'un soleil voisin du nôtre, dont toutes les parties dispersées n'ayant plus de centre ou de foyer commun, auront été forcées d'obéir à la force attractive de notre Soleil, qui dès-lors sera devenu le pivot & le foyer de toutes nos cometes. Nous & nos neveux n'en dirons pas davantage, jusqu'à ce que, par des observations ultérieures, on parvienne à reconnoître quelque rapport commun dans le mouvement d'impulsion des cometes; car comme nous ne connoissons rien que par comparaison, dès que tout rapport nous manque, & qu'aucune analogie ne se présente, toute lumiere fuit, & non seulement notre raison, mais même notre imagination, se trouvent en défaut.

Auſſi m'étant abſtenu ci-devant (c) de former des conjectures ſur la cauſe du mouvement d'impulſion des cometes, j'ai cru devoir raiſonner ſur celle de l'impulſion des planetes ; & j'ai mis en avant, non pas comme un fait réel & certain, mais ſeulement comme une choſe poſſible, que la matiere des planetes a été projettée hors du Soleil par le choc d'une comete. Cette hypotheſe eſt fondée ſur ce qu'il n'y a dans la Nature aucun corps en mouvement, ſinon les cometes, qui puiſſent ou aient pu communiquer un auſſi grand mouvement à d'auſſi grandes maſſes, & en même tems ſur ce que les cometes approchent quelquefois de ſi près du Soleil, qu'il eſt, pour ainſi dire, néceſſaire que quelques-unes y tombent obliquement & en ſillonnent la ſurface, en chaſſant devant elles les matieres miſes en mouvement par leur choc.

Il en eſt de même de la cauſe qui a pu produire la chaleur du Soleil : il m'a paru (d) qu'on peut la déduire

(c) *Voyez l'article de la formation des Planetes.*

(d) *Voyez l'article qui a pour titre :* De la Nature, *premiere vue.*

des effets naturels, c'eſt-à-dire, ſa trouver dans la conſtitution du ſyſtême du monde; car le Soleil ayant à ſupporter tout le poids, toute l'action de la force pénétrante des vaſtes corps qui circulent autour de lui, & ayant à ſouffrir en même tems l'action rapide de cette eſpece de frottement intérieur dans toutes les parties de ſa maſſe, la matiere qui le compoſe doit être dans l'état de la plus grande diviſion : elle a dû devenir & demeurer fluide, lumineuſe & brûlante, en raiſon de cette preſſion & de ce frottement intérieur, toujours également ſubſiſtant. Les mouvemens irréguliers des taches du Soleil, auſſi-bien que leur apparition ſpontanée & leur diſparition, démontrent aſſez que cet aſtre eſt liquide, & qu'il s'éleve de tems en tems à ſa ſurface des eſpeces de ſcories ou d'écumes, dont les unes nagent irréguliérement ſur cette matiere en fuſion, & dont quelques autres ſont fixes pour un tems, & diſparoiſſent comme les premieres, lorſque l'action du feu les a de nouveau diviſées. On ſait que c'eſt par le moyen de quelques-unes de ces taches fixes qu'on a déterminé la durée de la rota-

tion du Soleil en vingt-cinq jours & demi.

Or chaque comete & chaque planete forment une roue, dont les rais ſont les rayons de la force attractive: le Soleil eſt l'eſſieu ou le pivot commun de toutes ces différentes roues; la comete ou la planete en eſt la jante mobile, & chacune contribue de tout ſon poids & de toute ſa vîteſſe à l'embraſement de ce foyer général, dont le feu durera par conſéquent auſſi longtems que le mouvement & la preſſion des vaſtes corps qui le produiſent.

De-là ne doit-on pas préſumer que ſi-l'on ne voit pas des planetes autour des étoiles fixes, ce n'eſt qu'à cauſe de leur immenſe éloignement? Notre vue eſt trop bornée, nos inſtrumens trop peu puiſſans pour appercevoir ces aſtres obſcurs; puiſque ceux même qui ſont lumineux échappent à nos yeux, & que dans le nombre infini de ces étoiles, nous ne connoîtrons jamais que celles dont nos inſtrumens de longue vue pourront nous rapprocher; mais l'analogie nous indique qu'étant fixes & lumineuſes comme le Soleil, les étoiles ont dû s'échauffer, ſe liquéfier, & brûler par la même cauſe,

c'eſt-à-dire, par la preſſion active des corps opaques, ſolides & obſcurs, qui circulent autour d'elles. Cela ſeul peut expliquer pourquoi il n'y a que les aſtres fixes qui ſoient lumineux, & pourquoi dans l'Univers ſolaire tous les aſtres errans ſont obſcurs.

Et la chaleur produite par cette cauſe devant être en raiſon du nombre, de la vîteſſe & de la maſſe des corps qui circulent autour du foyer, le feu du Soleil doit être d'une ardeur ou plutôt d'une violence extrême, non-ſeulement parce que les corps qui circulent autour de lui ſont tous vaſtes, ſolides & mus rapidement, mais encore, parce qu'ils ſont en grand nombre: car indépendamment des ſix planetes, de leurs dix ſatellites & de l'anneau de Saturne, qui tous peſent ſur le Soleil, & forment un volume de matiere deux mille fois plus grand que celui de la Terre, le nombre des cometes eſt plus conſidérable qu'on ne le croit vulgairement: elles ſeules ont pu ſuffire pour allumer le feu du Soleil, avant la projection des planetes, & ſuffiroient encore pour l'entretenir aujourd'hui. L'homme ne parviendra peut-être ja-

mais à reconnoître les planetes qui circulent autour des étoiles fixes; mais avec le tems, il pourra ſavoir au juſte quel eſt le nombre des cometes dans le ſyſtême ſolaire: je regarde cette grande connoiſſance comme réſervée à la poſtérité. En attendant, voici une eſpece d'évaluation qui, quoique bien éloignée d'être préciſe, ne laiſſera pas de fixer les idées ſur le nombre de ces corps circulans autour du Soleil.

En conſultant les Recueils d'obſervations, on voit que, depuis l'an 1101 juſqu'en 1766, c'eſt-à-dire, en ſix cens ſoixante-cinq années, il y a eu deux cens vingt-huit apparitions de cometes. Mais le nombre de ces aſtres errans qui ont été remarqués, n'eſt pas auſſi grand que celui des apparitions, puiſque la plupart, pour ne pas dire tous, font leur révolution en moins de ſix cens ſoixante-cinq ans. Prenons donc les deux cometes deſquelles ſeules les révolutions nous ſont parfaitement connues; ſavoir, la comete de 1680, dont la période eſt d'environ cinq cens ſoixante-quinze ans; & celle de 1759, dont la période eſt de ſoixante-ſeize ans. On peut croire, en attendant

mieux, qu'en prenant le terme moyen, trois cens vingt-ſix ans entre ces deux périodes de révolution, il y a autant de cometes dont la période excéde trois cents vingt-ſix ans, qu'il y en a dont la période eſt moindre. Ainſi en les réduiſant toutes à trois cens vingt-ſix ans, chaque comete auroit paru deux fois en ſix cens cinquante-deux ans, & l'on auroit par conſéquent à-peu-près cent quinze cometes pour deux cens vingt-huit apparitions en ſix cens ſoixante-cinq ans.

Maintenant ſi l'on conſidére que vraiſemblablement il y a plus de cometes hors de la portée de notre vue, ou échappées à l'œil des Obſervateurs, qu'il n'y en a eu de remarquées, ce nombre croîtra peut-être de plus du triple; en ſorte qu'on peut raiſonnablement penſer qu'il exiſte dans le ſyſtême ſolaire quatre ou cinq cens cometes. Et s'il en eſt des cometes comme des planetes; ſi les plus groſſes ſont les plus éloignées du Soleil; ſi les plus petites ſont les ſeules qui en approchent d'aſſez près pour que nous puiſſions les appercevoir; quel volume immenſe de matiere! quelle charge énorme ſur le

corps de cet aſtre! quelle preſſion, c'eſt-à-dire, quel frottement intérieur, dans toutes les parties de ſa maſſe, & par conſéquent quelle chaleur & quel feu produits par ce frottement!

Car dans notre hypotheſe, le Soleil étoit une maſſe de matiere en fuſion, même avant la projection des planetes; par conſéquent ce feu n'avoit alors pour cauſe, que la preſſion de ce grand nombre de cometes qui circuloient précédemment & circulent encore aujourd'hui autour de ce foyer commun. Si la maſſe ancienne du Soleil a été diminuée d'un ſix cens cinquantieme (*e*), par la projection de la matiere des planetes, lors de leur formation, la quantité totale de la cauſe de ſon feu, c'eſt-à-dire, de la preſſion totale, a été augmentée dans la proportion de la preſſion entiere des planetes, réunie à la premiere preſſion de toutes les cometes, à l'exception de celle qui a produit l'effet de la projection, & dont la matiere s'eſt mêlée à celle des planetes pour ſortir du Soleil; lequel par conſéquent

(*e*) *Voyez l'article qui a pour titre:* De la formation des Planetes, *dans l'Hiſtoire Naturelle.*

après cette perte, n'en eſt devenu que plus brillant, plus actif & plus propre à éclairer, échauffer & féconder ſon Univers.

En pouſſant ces inductions encore plus loin, on ſe perſuadera aiſément que les ſatellites qui circulent autour de leur planete principale, & qui peſent ſur elle comme les planetes peſent ſur le Soleil; que ces ſatellites, dis-je, doivent communiquer un certain degré de chaleur à la planete autour de laquelle ils circulent: la preſſion & le mouvement de la Lune doivent donner à la Terre un degré de chaleur, qui ſeroit plus grand, ſi la vîteſſe du mouvement de circulation de la Lune étoit plus grande: Jupiter, qui a quatre ſatellites, & Saturne, qui en a cinq, avec un grand anneau, doivent par cette ſeule raiſon être animés d'un certain degré de chaleur. Si ces planetes très-éloignées du Soleil, n'étoient pas douées comme la terre d'une chaleur intérieure, elles ſeroient plus que gelées; & le froid extrême que Jupiter & Saturne auroient à ſupporter à cauſe de leur éloignement du Soleil, ne pourroit

être tempéré que par l'action de leurs ſatellites. Plus les corps circulans ſeront nombreux, grands & rapides, plus le corps qui leur ſert d'eſſieu ou de pivot s'échauffera par le frottement intime qu'ils feront ſubir à toutes les parties de ſa maſſe.

Ces idées ſe lient parfaitement avec celles qui ſervent de fondement à mon hypotheſe ſur la formation des planetes; elles en ſont des conſéquences ſimples & naturelles; mais j'ai la preuve que peu de gens ont ſaiſi les rapports & l'enſemble de ce grand ſyſtême: néanmoins y a-t'il un ſujet plus élevé, plus digne d'exercer la force du génie? On m'a critiqué ſans m'entendre; que puis-je répondre? ſinon que tout parle à des yeux attentifs; tout eſt indice pour ceux qui ſavent voir; mais que rien n'eſt ſenſible, rien n'eſt clair pour le vulgaire, & même pour ce vulgaire ſavant qu'aveugle le préjugé. Tâchons néanmoins de rendre la vérité plus palpable; augmentons le nombre des probabilités; rendons la vraiſemblance plus grande; ajoutons lumieres ſur lumieres, en réuniſſant les faits, en accumulant les preuves, &

laiſſons-nous juger enſuite ſans inquiétude & ſans appel ; car j'ai toujours penſé qu'un homme qui écrit doit s'occuper uniquement de ſon ſujet, & nullement de ſoi ; qu'il eſt contre la bienſéance de vouloir en occuper les autres, & que par conſéquent les critiques perſonnelles doivent demeurer ſans réponſe.

Je conviens que les idées de ce ſyſtême peuvent paroître hypothétiques, étranges & même chimériques à tous ceux qui, ne jugeant les choſes que par le rapport de leurs ſens, n'ont jamais conçu comment on ſait que la Terre n'eſt qu'une petite planete, renflée ſur l'équateur & abaiſſée ſous les pôles : à ceux qui ignorent comment on s'eſt aſſuré que tous les corps céleſtes peſent, agiſſent & réagiſſent les uns ſur les autres ; comment on a pu meſurer leur grandeur, leur diſtance, leurs mouvemens, leur peſanteur, &c. mais je ſuis perſuadé que ces mêmes idées paroîtront ſimples, naturelles & même grandes, au petit nombre de ceux qui, par des obſervations & des réflexions ſuivies, ſont parvenus à connoître les loix de l'Univers, & qui jugeant

jugeant des choſes par leurs propres lumieres, les voient ſans préjugé, telles qu'elles ſont ou telles qu'elles pourroient être : car ces deux points de vue ſont à-peu-près les mêmes : & celui qui regardant une horloge pour la premiere fois, diroit que le principe de tous ſes mouvemens eſt un reſſort, quoique ce fût un poids, ne ſe tromperoit que pour le vulgaire, & auroit, aux yeux du philoſophe, expliqué la machine.

Ce n'eſt donc pas que j'aie affirmé ni même poſitivement prétendu que notre Terre & les Planetes aient été formées néceſſairement & réellement par le choc d'une comete, qui a projetté hors du Soleil la ſix cens cinquantieme partie de ſa maſſe : mais ce que j'ai voulu faire entendre, & ce que je maintiens encore comme hypotheſe très-probable, c'eſt qu'une comete qui, dans ſon périhélie, approcheroit aſſez près du Soleil pour en effleurer & ſillonner la ſurface, pourroit produire de pareils effets, & qu'il n'eſt pas impoſſible qu'il ſe forme quelque jour de cette même matiere des planetes nouvelles, qui toutes circuleroient en-

ſemble comme les planetes actuelles, dans le même ſens, & preſque dans un même plan autour du Soleil; des planetes qui tourneroient auſſi ſur elles-mêmes, & dont la matiere étant au ſortir du Soleil dans un état de liquéfaction, obéiroit à la force centrifuge, & s'éleveroit à l'équateur en s'abaiſſant ſous les pôles; des planetes qui pourroient de même avoir des ſatellites en plus ou moins grand nombre, circulans autour d'elles dans le plan de leurs équateurs, & dont les mouvemens ſeroient ſemblables à ceux des ſatellites de nos planetes: en ſorte que tous les phénomenes de ces planetes poſſibles & idéales, ſeroient (je ne dis pas les mêmes), mais dans le même ordre, & dans des rapports ſemblables à ceux des phénomenes des planetes réelles. Et pour preuve, je demande ſeulement que l'on conſidére ſi le mouvement de toutes les planetes, dans le même ſens, & preſque dans le même plan, ne ſuppoſe pas une impulſion commune? Je demande s'il y a dans l'Univers quelques corps, excepté les cometes, qui aient pu communiquer ce mouvement d'impulſion? Je

demande s'il n'eſt pas probable qu'il tombe de tems à autres des cometes dans le Soleil, puiſque celle de 1680 en a, pour ainſi dire, raſé la ſurface; & ſi par conſéquent une telle comete, en ſillonnant cette ſurface du Soleil, ne communiqueroit pas ſon mouvement d'impulſion à une certaine quantité de matiere qu'elle ſépareroit du corps du Soleil, en la projettant au-dehors? Je demande ſi, dans ce torrent de matiere projettée, il ne ſe formeroit pas des globes par l'attraction mutuelle des parties, & ſi ces globes ne ſe trouveroient pas à des diſtances différentes ſuivant la différente denſité des matieres, & ſi les plus légeres ne ſeroient pas pouſſées plus loin que les plus denſes par la même impulſion? Je demande ſi la ſituation de tous ces globes preſque dans le même plan, n'indique pas aſſez que le torrent projetté n'étoit pas d'une largeur conſidérable, & qu'il n'avoit pour cauſe qu'une ſeule impulſion; puiſque toutes les parties de la matiere dont il étoit compoſé, ne ſe ſont éloignées que très-peu de la direction commune? Je demande comment, & où la matiere de la Terre & des Planetes

auroit pu ſe liquéfier, ſi elle n'eût pas réſidé dans le corps même du Soleil; & ſi l'on peut trouver une cauſe de cette chaleur & de cet embraſement du Soleil, autre que celle de ſa charge, & du frottement intérieur produit par l'action de tous ces vaſtes corps qui circulent autour de lui! Enfin je demande qu'on examine tous les rapports, que l'on ſuive toutes les vues, que l'on compare toutes les analogies ſur leſquelles j'ai fondé mes raiſonnemens, & qu'on ſe contente de conclure avec moi que, ſi Dieu l'eût permis, il ſe pourroit, par les ſeules loix de la Nature, que la Terre & les Planetes euſſent été formées de cette même maniere.

Suivons donc notre objet, & de ce tems qui a précédé les tems & s'eſt ſouſtrait à notre vue, paſſons au premier âge de notre Univers, où la Terre & les Planetes ayant reçu leur forme, ont pris de la conſiſtance, & de liquides ſont devenues ſolides. Ce changement d'état s'eſt fait naturellement & par le ſeul effet de la diminution de la chaleur: la matiere qui compoſe le globe terreſtre & les autres globes

planétaires étoit en fusion lorsqu'ils ont commencé à tourner sur eux-mêmes; ils ont donc obéi comme toute autre matiere fluide, aux loix de la force centrifuge; les parties voisines de l'équateur, qui subissent le plus grand mouvement dans la rotation, se sont le plus élevées; celles qui sont voisines des pôles, où ce mouvement est moindre ou nul, se sont abaissées dans la proportion juste & précise qu'exigent les loix de la pesanteur, combinées avec celles de la force centrifuge (12); & cette forme de la Terre

(12) *La Terre est élevée sous l'Equateur & abaissée sous les Poles, dans la proportion juste & précise qu'exigent les loix de la pesanteur, combinées avec celles de la force centrifuge.* J'ai supposé dans mon Traité de la formation des Planetes, *volume I, page* 236, que la différence des diametres de la Terre étoit dans le rapport de 174 à 175, d'après la détermination faite par nos Mathématiciens envoyés en Laponie & au Pérou: mais comme ils ont supposé une courbe réguliere à la Terre, j'ai averti, *page* 240, que cette supposition étoit hypothétique, & par conséquent je ne me suis point arrêté à cette détermination. Je pense donc qu'on doit préférer le rapport de 229 à 230, tel qu'il a été déterminé par Newton, d'après sa théorie & les expériences du pendule, qui me paroissent être bien plus sûres que les mesures. C'est par cette raison que dans les Mémoires de la partie hypothétique, j'ai toujours

& des Planetes s'eſt conſervée juſqu'à ce jour, & ſe conſervera perpétuellement, quand même l'on voudroit ſuppoſer que le mouvement de rotation viendroit à s'accélérer, parce que la matiere ayant paſſé de l'état de fluidité à celui de ſolidité, la cohéſion des parties ſuffit ſeule pour maintenir la forme primordiale, & qu'il faudroit pour la changer que le mouvement de rotation prît une rapidité preſque infinie, c'eſt-à-dire, aſſez grande pour que l'effet de la force centrifuge devînt plus grand que celui de la force de la cohérence.

Or le refroidiſſement de la Terre

ſuppoſé que le rapport des deux diametres du ſphéroïde terreſtre étoit de 229 à 230. M. le docteur Irving, qui a accompagné M. Phipps dans ſon voyage au Nord en 1773, a fait des expériences très-exactes ſur l'accélération du pendule au 79e. degré 50 minutes, & il a trouvé que cette accélération étoit de 72 à 73 ſecondes en 24 heures, d'où il conclut que le diametre à l'Equateur eſt à l'axe de la Terre, comme 212 à 211. Ce ſavant Voyageur ajoute avec raiſon, que ſon réſultat approche de celui de Newton, beaucoup plus que celui de M. de Maupertuis, qui donne le rapport de 178 à 179, & plus auſſi que celui de M. Bradley, qui d'après les obſervations de M. Campbell, donne le rapport de 200 à 201 pour la différence des deux diametres de la Terre.

& des Planetes, comme celui de tous les corps chauds, a commencé par la ſurface : les matieres en fuſion s'y ſont conſolidées dans un tems aſſez court : dès que le grand feu dont elles étoient pénétrées s'eſt échappé, les parties de la matiere qu'il tenoit diviſées, ſe ſont rapprochées & réunies de plus près, par leur attraction mutuelle ; celles qui avoient aſſez de fixité pour ſoutenir la violence du feu, ont formé des maſſes ſolides ; mais celles qui, comme l'air & l'eau, ſe raréfient ou ſe volatiliſent par le feu, ne pouvoient faire corps avec les autres, elles en ont été ſéparées dans les premiers tems du refroidiſſement ; tous les élémens pouvant ſe tranſmuer & ſe convertir, l'inſtant de la conſolidation des matieres fixes fut auſſi celui de la plus grande converſion des élémens & de la production des matieres volatiles : elles étoient réduites en vapeurs & diſperſées au loin, formant autour des planetes une eſpece d'atmoſphere ſemblable à celle du Soleil ; car on ſait que le corps de cet aſtre de feu eſt environné d'une ſphere de vapeurs qui s'étend à des diſtances immenſes, & peut-être juſqu'à l'orbe

de la Terre (*f*). L'exiſtence réelle de cette atmoſphere ſolaire eſt démontrée par un phénomene qui accompagne les éclipſes totales du Soleil. La lune en couvre alors à nos yeux le diſque tout entier; & néanmoins l'on voit encore un limbe ou grand cercle de vapeurs, dont la lumiere eſt aſſez vive pour nous éclairer à-peu-près autant que celle de la Lune : ſans cela, le globe terreſtre ſeroit plongé dans l'obſcurité la plus profonde pendant la durée de l'éclipſe totale. On a obſervé que cette atmoſphere ſolaire eſt plus denſe dans ſes parties voiſines du Soleil, & qu'elle devient d'autant plus rare & plus tranſparente, qu'elle s'étend & s'éloigne davantage du corps de cet aſtre de feu : l'on ne peut donc pas douter que le Soleil ne ſoit environné d'une ſphere de matieres aqueuſes, aëriennes & volatiles, que ſa violente chaleur tient ſuſpendues & reléguées à des diſtances immenſes, & que dans le moment de la projec-

(*f*) *Voyez les Mémoires de Mrs. Caſſini, Facio, &c. ſur la Lumiere zodiacale, & le Traité de M. de Mairan, ſur l'Aurore boréale*, page 10 & ſuivantes.

tion des planetes, le torrent des matieres fixes ſorties du corps du Soleil n'ait, en traverſant ſon atmoſphere, entraîné une grande quantité de ces matieres volatiles dont elle eſt compoſée; ce ſont ces mêmes matieres volatiles, aqueuſes & aëriennes, qui ont enſuite formé les atmoſpheres des planetes, leſquelles étoient ſemblables à l'atmoſphere du Soleil, tant que les planetes ont été, comme lui, dans un état de fuſion ou de grande incandeſcenſe.

Toutes les planetes n'étoient donc alors que des maſſes de verre liquide, environnées d'une ſphere de vapeurs. Tant qu'a duré cet état de fuſion, & même long-tems après, les planetes étoient lumineuſes par elles-mêmes, comme le ſont tous les corps en incandeſcence; mais à meſure que les planetes prenoient de la conſiſtance, elles perdoient de leur lumiere: elles ne devinrent tout-à-fait obſcures qu'après s'être conſolidées juſqu'au centre, & long-tems après la conſolidation de leur ſurface, comme l'on voit dans une maſſe de métal fondu, la lumiere & la rougeur ſubſiſter très-long-tems

après la consolidation de sa surface. Et dans ce premier tems, où les planetes brilloient de leurs propres feux, elles devoient lancer des rayons, jetter des étincelles, faire des explosions, & ensuite souffrir, en se refroidissant, différentes ébullitions, à mesure que l'eau, l'air & les autres matieres qui ne peuvent supporter le feu, retomboient à leur surface : la production des élémens, & ensuite leur combat, n'ont pu manquer de produire des inégalités, des aspérités, des profondeurs, des hauteurs, des cavernes à la surface & dans les premieres couches de l'intérieur de ces grandes masses ; c'est à cette époque que l'on doit rapporter la formation des plus hautes montagnes de la Terre, de celles de la Lune & de toutes les aspérités ou inégalités qu'on apperçoit sur les planetes.

Représentons-nous l'état & l'aspect de notre Univers dans son premier âge : toutes les planetes nouvellement consolidées à la surface étoient encore liquides à l'intérieur, & lançoient au-dehors une lumiere très-vive : c'étoient autant de petits soleils détachés du grand, qui ne lui cédoient que par le

volume, & dont la lumiere & la chaleur ſe répandoient de même : ce tems d'incandeſcence a duré tant que la planete n'a pas été conſolidée juſqu'au centre, c'eſt-à-dire, environ 2936 ans pour la Terre, 644 ans pour la Lune, 2127 ans pour Mercure, 1130 ans pour Mars, 3596 ans pour Vénus, 5140 ans pour Saturne, & 9433 ans pour Jupiter (*g*).

Les ſatellites de ces deux groſſes planetes, auſſi-bien que l'anneau qui environne Saturne, leſquels ſont tous dans le plan de l'équateur de leur planete principale, avoient été projettés dans le tems de la liquéfaction, par la force centrifuge de ces groſſes planetes qui tournent ſur elles-mêmes avec une prodigieuſe rapidité : la Terre, dont la vîteſſe de rotation eſt d'environ 9000 lieues pour vingt-quatre heures, c'eſt-à-dire, de ſix lieues un quart par minute, a dans ce même tems projetté hors d'elle les parties les moins denſes de ſon équateur, leſquelles ſe ſont raſſemblées par leur attraction

(*g*) Voyez les Rechérches *ſur la température des Planetes*, premier & ſecond Mémoires.

mutuelle à 85000 lieues de distance, où elles ont formé le globe de la Lune. Je n'avance rien ici qui ne soit confirmé par le fait, lorsque je dis que ce sont les parties les moins denses qui ont été projettées, & qu'elles l'ont été de la région de l'équateur; car l'on sait que la densité de la Lune est à celle de la Terre comme 702 sont à 1000, c'est-à-dire, de plus d'un tiers moindre; & l'on sait aussi que la Lune circule autour de la Terre dans un plan qui n'est éloigné que de 23 degrés de notre équateur, & que sa distance moyenne est d'environ 85000 lieues.

Dans Jupiter, qui tourne sur lui-même en dix heures, & dont la circonférence est onze fois plus grande que celle de la Terre & la vîtesse de rotation de 165 lieues par minute, cette énorme force centrifuge a projetté un grand torrent de matiere de différens degrés de densité, dans lequel se sont formés les quatre satellites de cette grosse planete, dont l'un, aussi petit que la Lune, n'est qu'à 89500 lieues de distance, c'est-à-dire, presque aussi voisin de Jupiter que la Lune

l'eſt de la Terre. Le ſecond, dont la matiere étoit un peu moins denſe que celle du premier, & qui eſt environ gros comme Mercure, s'eſt formé à 141800 lieues : le troiſieme, compoſé de parties encore moins denſes, & qui eſt à-peu-près grand comme Mars, s'eſt formé à 225800 lieues ; & enfin le quatrieme, dont la matiere étoit la plus légere de toutes, a été projettée encore plus loin, & ne s'eſt raſſemblée qu'à 397877 lieues, & tous les quatre ſe trouvent, à très-peu près, dans le plan de l'équateur de leur planete principale, & circulent dans le même ſens autour d'elle (*h*). Au reſte, la matiere qui compoſe le globe de Jupiter eſt elle-même beaucoup moins denſe que celle de la Terre. Les planetes voiſines du Soleil, ſont les plus denſes ; celles qui en ſont les plus éloignées, ſont en même tems les plus légeres : la denſité de

(*h*) *M. Bailly a montré, par des raiſons très-plauſibles, tirées du mouvement des nœuds des ſatellites de Jupiter, que le premier de ces ſatellites circule dans le plan même de l'équateur de cette planete, & que les trois autres ne s'en écartent pas d'un degré.* Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1766.

la Terre eſt à celle de Jupiter comme 1000 ſont à 292; & il eſt à préſumer que la matiere qui compoſe ſes ſatellites, eſt encore moins denſe que celle dont il eſt lui-même compoſé (*i*).

Saturne, qui probablement tourne ſur lui-même encore plus vîte que Jupiter, a non-ſeulement produit cinq ſatellites, mais encore un anneau qui, d'après mon hypotheſe, doit être parallele à ſon équateur, & qui l'environne comme un pont ſuſpendu & continu à 54000 lieues de diſtance: cet anneau, beaucoup plus large qu'épais, eſt compoſé d'une matiere ſolide, opaque & ſemblable à celle des ſatellites; il s'eſt trouvé dans le même état de fuſion, & enſuite d'incandeſcence: chacun de ces vaſtes corps ont conſervé cette chaleur primitive, en raiſon compoſée de leur épaiſſeur & de leur denſité; en ſorte que l'anneau de Saturne, qui paroît être le moins épais de tous les corps céleſtes, eſt

(*i*) *J'ai par analogie donné aux ſatellites de Jupiter & de Saturne, la même denſité relative qui ſe trouve entre la Terre & la Lune, c'eſt-à-dire, de* 1000 *à* 702. *Voyez le premier* Mémoire ſur la température des Planetes.

celui qui auroit perdu le premier ſa chaleur propre, s'il n'eût pas tiré de très-grands ſupplémens de chaleur de Saturne même, dont il eſt fort voiſin; enſuite la Lune & les premiers ſatellites de Saturne & de Jupiter, qui ſont les plus petits des globes planétaires, auroient perdu leur chaleur propre, dans des tems toujours proportionnels à leur diametre; après quoi les plus gros ſatellites auroient de même perdu leur chaleur, & tous ſeroient aujourd'hui plus refroidis que le globe de la Terre, ſi pluſieurs d'entr'eux n'avoient pas reçu de leur planete principale une chaleur immenſe dans les commencemens: enfin les deux groſſes planetes, Saturne & Jupiter, conſervent encore actuellement une très-grande chaleur en comparaiſon de celle de leurs ſatellites, & même de celle du globe de la Terre.

Mars, dont la durée de rotation eſt de vingt-quatre heures quarante minutes & dont la circonférence n'eſt que treize vingt-cinquiemes de celle de la Terre, tourne une fois plus lentement que le globe terreſtre, ſa vîteſſe de rotation n'étant guere que de trois

lieues par minute ; par conſéquent ſa force centrifuge a toujours été moindre de plus de moitié que celle du globe terreſtre ; c'eſt par cette raiſon que Mars, quoique moins denſe que la Terre dans le rapport de 730 à 1000, n'a point de ſatellites.

Mercure, dont la denſité eſt à celle de la Terre comme 2040 ſont à 1000, n'auroit pu produire un ſatellite que par une force centrifuge plus que double de celle du globe de la Terre ; mais quoique la durée de ſa rotation n'ait pu être obſervée par les Aſtronomes, il eſt plus que probable qu'au lieu d'être double de celle de la Terre, elle eſt au contraire beaucoup moindre. Ainſi l'on peut croire avec fondement que Mercure n'a point de ſatellites.

Vénus pourroit en avoir un, car étant un peu moins épaiſſe que la Terre dans la raiſon de 17 à 18, & tournant un peu plus vîte dans le rapport de 23 heures 20 minutes à 23 heures 56 minutes, ſa vîteſſe eſt de plus de ſix lieues trois quarts par minute, & par conſéquent ſa force centrifuge d'environ un treizieme plus grande que

celle de la Terre. Cette planete auroit donc pu produire un ou deux ſatellites dans le tems de ſa liquéfaction, ſi ſa denſité, plus grande que celle de la Terre, dans la raiſon de 1270 à 1000, c'eſt-à-dire, de plus de 5 contre 4, ne ſe fût pas oppoſée à la ſéparation & à la projection de ſes parties même les plus liquides ; & ce pourroit être par cette raiſon, que Vénus n'auroit point de ſatellites, quoiqu'il y ait des Obſervateurs qui prétendent en avoir apperçu un autour de cette planete.

A tous ces faits que je viens d'expoſer, on doit en ajouter un, qui m'a été communiqué par M. Bailly, ſavant Phyſicien-aſtronome de l'Académie des Sciences La ſurface de Jupiter eſt, comme l'on ſait, ſujette à des changemens ſenſibles. qui ſemblent indiquer que cette groſſe planete eſt encore dans un état d'inconſtance & de bouillonnement. Prenant donc, dans mon ſyſtême de l'incandeſcence générale & du refroidiſſement des planetes, les deux extrêmes, c'eſt-à-dire, Jupiter, comme le plus gros, & la Lune, comme le plus petit de tous les corps planétaires, il ſe trouve que le premier, qui n'a

pas eu encore le tems de se refroidir & de prendre une consistance entiere, nous présente à sa surface les effets du mouvement intérieur dont il est agité par le feu ; tandis que la Lune qui, par sa petitesse, a dû se refroidir en peu de siecles, ne nous offre qu'un calme parfait, c'est-à-dire, une surface qui est toujours la même & sur laquelle l'on n'apperçoit ni mouvement ni changement. Ces deux faits connus des Astronomes, se joignent aux autres analogies que j'ai présentées sur ce sujet, & ajoutent un petit degré de plus à la probabilité de mon hypothese.

Par la comparaison que nous avons faite de la chaleur des planetes à celle de la Terre, on a vu que le tems de l'incandescence pour le globe terrestre a duré deux mille neuf cens trente-six ans ; que celui de sa chaleur, au point de ne pouvoir le toucher, a été de trente-quatre mille deux cens soixante-dix ans, ce qui fait en tout trente-sept mille deux cens six ans ; & que c'est-là le premier moment de la naissance possible de la Nature vivante. Jusqu'alors les élémens de l'air & de l'eau étoient encore confondus, & ne pouvoient se

ſéparer ni s'appuyer ſur la ſurface brûlante de la Terre, qui les diſſipoit en vapeurs ; mais dès que cette ardeur en fut attiédie, une chaleur bénigne & féconde ſuccéda par degrés au feu dévorant qui s'oppoſoit à toute production, & même à l'établiſſement des élémens ; celui du feu, dans ce premier tems, s'étoit, pour ainſi dire, emparé des trois autres ; aucun n'exiſtoit à part : la terre, l'air & l'eau pétris de feu & confondus enſemble, n'offroient, au lieu de leurs formes diſtinctes, qu'une maſſe brûlante environnée de vapeurs enflammées : ce n'eſt donc qu'après trente-ſept mille ans que les gens de la Terre doivent dater les actes de leur monde, & compter les faits de la Nature organiſée.

Il faut rapporter à cette premiere époque ce que j'ai écrit de l'état du ciel, dans mes Mémoires ſur la température des planetes. Toutes au commencement étoient brillantes & lumineuſes ; chacune formoit un petit ſoleil. (*k*),

(*k*) *Jupiter, lorſqu'il eſt le plus près de la Terre, nous paroît ſous un angle de* 59 *ou* 60 *ſecondes ; il formoit donc un ſoleil dont le diametre n'étoit que trente-une fois plus petit que celui de notre ſoleil.*

dont la chaleur & la lumiere ont diminué peu-à-peu & ſe ſont diſſipées ſucceſſivement dans le rapport des tems, que j'ai ci-devant indiqué, d'après mes expériences ſur le refroidiſſement des corps en général, dont la durée eſt toujours à très-peu-près proportionnelle à leurs diametres & à leur denſité (*I*).

Les planetes, ainſi que leurs ſatellites, ſe ſont donc refroidies les unes plutôt & les autres plus tard ; & en perdant partie de leur chaleur, elles ont perdu toute leur lumiere propre. Le ſoleil ſeul s'eſt maintenu dans ſa ſplendeur, parce qu'il eſt le ſeul autour duquel circulent un aſſez grand nombre de corps pour en entretenir la lumiere, la chaleur & le feu.

Mais ſans inſiſter plus long-tems ſur ces objets, qui paroiſſent ſi loin de nôtre vue, rabaiſſons-la ſur le ſeul globe de la Terre. Paſſons à la ſeconde époque, c'eſt-à-dire, au tems où la matiere qui le compoſe s'étant conſo-

(*I*) *Voyez le premier & le ſecond Mémoires ſur le* progrès de la chaleur : *& les Recherches ſur la* température des Planetes.

lidée, a formé les grandes masses de matieres vitrescibles.

Je dois seulement répondre à une espece d'objection que l'on m'a déjà faite, sur la très-longue durée des tems. Pourquoi nous jetter, m'a-t'on dit, dans un espace aussi vague qu'une durée de cent soixante-huit mille ans? car à la vue de votre tableau, la Terre est âgée de soixante-quinze mille ans, & la Nature vivante doit subsister encore pendant quatre-vingt-treize mille ans: Est-il aisé, est-il même possible de se former une idée du tout ou des parties d'une aussi longue suite de siecles? Je n'ai d'autre réponse que l'exposition des monumens & la considération des ouvrages de la Nature: j'en donnerai le détail & les dates dans les Époques qui vont suivre celle-ci, & l'on verra que bien loin d'avoir augmenté sans nécessité la durée du tems, je l'ai peut-être beaucoup trop raccourcie.

Eh! pourquoi l'esprit humain semble-t'il se perdre dans l'espace de la durée plutôt que dans celui de l'étendue, ou dans la considération des mesures, poids & des nombres? Pourquoi cent des mille ans sont-ils plus difficiles à

concevoir & à compter que cent mille livres de monnoie ? Seroit-ce parce que la ſomme du tems ne peut ſe palper ni ſe réaliſer en eſpeces viſibles ? ou plutôt n'eſt-ce pas qu'étant accoutumés par notre trop courte exiſtence à regarder cent ans comme une groſſe ſomme de tems, nous avons peine à nous former une idée de mille ans, & ne pouvons plus nous repréſenter dix mille ans, ni même en concevoir cent mille ? Le ſeul moyen eſt de diviſer en pluſieurs parties ces longues périodes de tems, de comparer par la vue de l'eſprit la durée de chacune de ces parties avec les grands effets, & ſurtout avec les conſtructions de la Nature; ſe faire des apperçus ſur le nombre de ſiecles qu'il a fallu pour produire tous les animaux à coquilles dont la Terre eſt remplie; enſuite ſur le nombre encore plus grand des ſiecles qui ſe ſont écoulés pour le tranſport & le dépôt de ces coquilles & de leurs détrimens; enfin ſur le nombre des autres ſiecles ſubſéquens, néceſſaires à la pétrification & au deſſéchement de ces matieres, & dès-lors on ſentira que cette énorme durée de ſoixante-quinze

mille ans, que j'ai comptée depuis la formation de la Terre jusqu'à son état actuel, n'est pas encore assez étendue pour tous les grands ouvrages de la Nature, dont la construction nous démontre qu'ils n'ont pu se faire que par une succession lente de mouvemens réglés & constans.

Pour rendre cet apperçu plus sensible, donnons un exemple; cherchons combien il a fallu de tems pour la construction d'une colline d'argile de mille toises de hauteur. Les sédimens successifs des eaux ont formé toutes les couches dont la colline est composée depuis la base jusqu'à son sommet. Or nous pouvons juger du dépôt successif & journalier des eaux par les feuillets des ardoises; ils sont si minces, qu'on peut en compter une douzaine dans une ligne d'épaisseur. Supposons donc que chaque marée dépose un sédiment d'un douzieme de ligne d'épaisseur, c'est-à-dire, d'un sixieme de ligne chaque jour, le dépôt augmentera d'une ligne en six jours, de six lignes en trente-six jours, & par conséquent d'environ cinq pouces en un an; ce qui donne plus de quatorze mille ans

pour le tems nécessaire à la composition d'une colline de glaise de mille toises de hauteur : ce tems paroîtra même trop court, si on le compare avec ce qui se passe sous nos yeux sur certains rivages de la mer, où elle dépose des limons & des argiles, comme sur les côtes de Normandie (13); car le dépôt n'augmente qu'insensiblement & de beaucoup moins de cinq pouces par an. Et si cette colline d'argile est couronnée de rochers calcaires, la durée du tems, que je réduis à quatorze mille ans, ne doit-elle pas être augmentée de celui qui a été nécessaire pour le transport des coquillages dont la colline est surmontée? & cette durée si longue, n'a-t'elle pas encore été suivie du tems nécessaire à la pétrification & au dessèchement de ces sédimens, & encore d'un tems

(13) *La mer sur les côtes voisines de la ville de Caen en Normandie, a construit & construit encore par son flux & reflux, une espece de* schiste *composé de lames minces & déliées, & qui se forment journellement par le sédiment des eaux.* Chaque marée montante apporte & répand sur tout le rivage un limon impalpable qui ajoute une nouvelle feuille aux anciennes, d'où résulte par la succession des tems un *schiste tendre* & feuilleté.

tems tout auſſi long pour la figuration de la colline par angles ſaillans & rentrans ? J'ai cru devoir rentrer d'avance dans ce détail, afin de démontrer qu'au lieu de reculer trop loin les limites de la durée, je les ai rapprochées autant qu'il m'a été poſſible, ſans contredire évidemment les faits conſignés dans les archives de la Nature.

## SECONDE ÉPOQUE.

*Lorſque la matiere s'étant conſolidée a formé la roche intérieure du globe, ainſi que les grandes maſſes vitreſcibles qui ſont à ſa ſurface.*

ON vient de voir que, dans notre hypotheſe, il a dû s'écouler deux mille neuf cens trente-ſix ans avant que le globe terreſtre ait pu prendre toute ſa conſiſtance & que ſa maſſe entiere ſe ſoit conſolidée juſqu'au centre. Comparons les effets de cette conſolidation du globe de la Terre en fuſion à ce que nous voyons arriver à une maſſe de métal ou de verre fondu, lorſqu'elle commence à ſe refroidir : il ſe forme à la ſurface de ces maſſes, des trous, des ondes, des aſpérités ; & au-deſſous de la ſurface, il ſe fait des vides, des cavités, des bourſouflures, leſquelles peuvent nous repréſenter ici les premieres inégalités qui ſe ſont trouvées ſur la ſurface de la Terre & les cavités

de ſon intérieur : nous aurons dès-lors une idée du grand nombre de montagnes, de vallées, de cavernes & d'anfractuoſités, qui ſe ſont formées dès ce premier tems dans les couches extérieures de la Terre. Notre comparaiſon eſt d'autant plus exacte, que les montagnes les plus élevées, que je ſuppoſe de trois mille ou trois mille cinq cens toiſes de hauteur, ne ſont par rapport au diametre de la Terre, que ce qu'un huitieme de ligne eſt par rapport au diametre d'un globe de deux pieds. Ainſi ces chaînes de montagnes qui nous paroiſſent ſi prodigieuſes, tant par le volume que par la hauteur ; ces vallées de la mer, qui ſemblent être des abymes de profondeur, ne ſont dans la réalité que de légeres inégalités, proportionnées à la groſſeur du globe, & qui ne pouvoient manquer de ſe former lorſqu'il prenoit ſa conſiſtance : ce ſont des effets naturels produits par une cauſe tout auſſi naturelle & fort ſimple, c'eſt-à-dire, par l'action du refroidiſſement ſur les matieres en fuſion, lorſqu'elles ſe conſolident à la ſurface.

C'eſt alors que ſe ſont formés les

élémens par le refroidiſſement & pendant ſes progrès. Car à cette époque, & même long-tems après, tant que la chaleur exceſſive a duré, il s'eſt fait une ſéparation & même une projection de toutes les parties volatiles, telles que l'eau, l'air & les autres ſubſtances que la grande chaleur chaſſe au-dehors, & qui ne peuvent exiſter que dans une région plus tempérée que ne l'étoit alors la ſurface de la Terre. Toutes ces matieres volatiles s'étendoient donc autour du globe en forme d'atmoſphere à une grande diſtance où la chaleur étoit moins forte, tandis que les matieres fixes, fondues & vitrifiées, & s'étant conſolidées, formerent la roche intérieure du globe & le noyau des grandes montagnes, dont les ſommets, les maſſes intérieures & les baſes ſont en effet compoſés de matieres vitreſcibles. Ainſi le premier établiſſement local des grandes chaînes de montagnes appartient à cette ſeconde époque, qui a précédé de pluſieurs ſiecles celle de la formation des montagnes calcaires, leſquelles n'ont exiſté qu'après l'établiſſement des eaux, puiſque leur compoſition

ſuppoſe la production des coquillages & des autres ſubſtances que la mer fomente & nourrit. Tant que la ſurface du globe n'a pas été refroidié au point de permettre à l'eau d'y ſéjourner ſans s'exhaler en vapeurs, toutes nos mers étoient dans l'atmoſphere; elles n'ont pu tomber & s'établir ſur la Terre qu'au moment où ſa ſurface s'eſt trouvée aſſez attiédie pour ne plus rejetter l'eau par une trop forte ébullition: Et ce tems de l'établiſſement des eaux ſur la ſurface du globe, n'a précédé que de peu de ſiecles le moment où l'on auroit pu toucher cette ſurface ſans ſe brûler; de ſorte qu'en comptant ſoixante-quinze mille ans depuis la formation de la Terre, & la moitié de ce tems pour ſon refroidiſſement au point de pouvoir la toucher, il s'eſt peut-être paſſé vingt-cinq mille des premieres années avant que l'eau, toujours rejettée dans l'atmoſphere, ait pu s'établir à demeure ſur la ſurface du globe; car quoiqu'il y ait une aſſez grande différence entre le degré auquel l'eau chaude ceſſe de nous offenſer & celui où elle entre en ébullition, & qu'il y ait encore une

distance considérable entre ce premier degré d'ébullition & celui où elle se disperse subitement en vapeurs, on peut néanmoins assurer que cette différence de tems ne peut pas être plus grande que je l'admets ici.

Ainsi dans ces premieres vingt-cinq mille années, le globe terrestre d'abord lumineux & chaud comme le Soleil, n'a perdu que peu-à-peu sa lumiere & son feu ; son état d'incandescence a duré pendant deux mille neuf cens trente-six ans, puisqu'il a fallu ce tems pour qu'il ait été consolidé jusqu'au centre : ensuite les matieres fixes dont il est composé, sont devenues encore plus fixes en se resserrant de plus en plus par le refroidissement ; elles ont pris peu-à-peu leur nature & leur consistance telle que nous la reconnoissons aujourd'hui dans la roche du globe & dans les hautes montagnes, qui ne sont en effet composées, dans leur intérieur, & jusqu'à leur sommet, que de matieres de la même nature (14);

(14) La roche du globe & les hautes montagnes dans leur intérieur jusqu'à leur sommet, ne sont composées que de matieres vitrescibles. *J'ai dit*, volume I, page 100 de la Théorie de la Terre, *que les*

ainſi leur origine date de cette même époque.

C'eſt auſſi dans les premiers trente-

*globe terreſtre pourroit être vide dans ſon intérieur, ou rempli d'une ſubſtance plus denſe que toutes celles que nous connoiſſons, ſans qu'il nous fût poſſible de le démontrer.... & qu'à peine pouvions-nous former ſur cela quelques conjectures raiſonnables.* Mais lorſque j'ai écrit ce Traité de la Théorie de la Terre en 1744, je n'étois pas inſtruit de tous les faits par leſquels on peut reconnoître que la denſité du globe terreſtre priſe généralement, eſt moyenne entre les denſités du fer, des marbres, des grès, de la pierre & du verre, telle que je l'ai déterminée dans mon premier Mémoire ( *voyez la partie hypothétique de cet Ouvrage* ); je n'avois pas fait alors toutes les expériences qui m'ont conduit à ce réſultat, il me manquoit auſſi beaucoup d'obſervations que j'ai recueillies dans ce long eſpace de tems; ces expériences toutes faites dans la même vue, & ces obſervations nouvelles pour la plupart, ont étendu mes premieres idées & m'en ont fait naître d'autres acceſſoires & même plus élevées; en ſorte que ces *conjectures raiſonnables* que je ſoupçonnois dès-lors qu'on pouvoit former, me paroiſſent être devenues des inductions très-plauſibles, deſquelles il réſulte que le globe de la Terre eſt principalement compoſé, depuis la ſurface juſqu'au centre, d'une matiere vitreuſe un peu plus denſe que le verre pur; la Lune, d'une matiere auſſi denſe que la pierre calcaire; Mars, d'une matiere à-peu-près auſſi denſe que celle du marbre; Vénus, d'une matiere un peu plus denſe que l'émeri; Mercure, d'une matiere un peu plus denſe que l'étain; Jupiter, d'une matiere moins denſe que la craie; & Saturne, d'une

ſept mille ans que ſe ſont formés par la ſublimation, toutes les grandes veines & les gros filons de mines où ſe trou-

matiere preſque auſſi légere que la pierre-ponce ; & enfin, que les Satellites de ces deux groſſes Planetes, ſont compoſés d'une matiere encore plus légere que leur Planete principale.

Il eſt certain que le centre de gravité du globe, ou plutôt du ſphéroïde terreſtre, coïncide avec ſon centre de grandeur, & que l'axe ſur lequel il tourne paſſe par ces mêmes centres, c'eſt-à-dire, par le milieu du ſphéroïde, & que par conſéquent, il eſt de même denſité dans toutes ſes parties correſpondantes : s'il en étoit autrement, & que le centre de grandeur ne coïncidât pas avec le centre de gravité, l'axe de rotation ſe trouveroit alors plus d'un côté que de l'autre ; & dans les différens hémiſpheres de la Terre, la durée de la révolution paroîtroit inégale. Or cette révolution eſt parfaitement la même pour tous les climats ; ainſi, toutes les parties correſpondantes du globe ſont de la même denſité relative.

Et comme il eſt démontré par ſon renflement à l'Equateur & par ſa chaleur propre, encore actuellement exiſtante, que dans ſon origine le globe terreſtre étoit compoſé d'une matiere liquéfiée par le feu, qui s'eſt raſſemblée par ſa force d'attraction mutuelle, la réunion de cette matiere en fuſion n'a pu former qu'une ſphere pleine, depuis le centre à la circonférence, laquelle ſphere pleine ne différe d'un globe parfait, que par ce renflement ſous l'Equateur & cet abaiſſement ſous les Pôles, produits par la force centrifuge dès les premiers momens que cette maſſe encore liquide a commencé à tourner ſur elle-même.

vent les métaux : les ſubſtances métalliques ont été ſéparées des autres matieres vitreſcibles, par la chaleur

Nous avons démontré que le réſultat de toutes les matieres qui éprouvent la violente action du feu, eſt l'état de vitrification ; & comme toutes ſe réduiſent en verre plus ou moins peſant, il eſt néceſſaire que l'intérieur du globe ſoit en effet une matiere vitrée, de la même nature que la roche vitreuſe, qui fait par-tout le fond de ſa ſurface au-deſſous des argiles, des ſables vitreſcibles, des pierres calcaires, & de toutes les autres matieres qui ont été remuées, travaillées & tranſportées par les eaux.

Ainſi l'intérieur du globe eſt une maſſe de matiere vitreſcible, peut-être ſpécifiquement un peu plus peſante que la roche vitreuſe, dans les fentes de laquelle nous cherchons les métaux ; mais elle eſt de même nature, & n'en différe qu'en ce qu'elle eſt plus maſſive & plus pleine : il n'y a de vides & de cavernes que dans les couches extérieures ; l'intérieur doit être plein ; car ces cavernes n'ont pu ſe former qu'à la ſurface, dans le tems de la conſolidation & du premier refroidiſſement : les fentes perpendiculaires qui ſe trouvent dans les montagnes ont été formées preſque en même tems, c'eſt-à-dire, lorſque les matieres ſe ſont reſſerrées par le refroidiſſement : toutes ces cavités ne pouvoient ſe faire qu'à la ſurface, comme l'on voit dans une maſſe de verre ou de minéral fondu, les éminences & les trous ſe préſenter à la ſuperficie, tandis que l'intérieur du bloc eſt ſolide & plein.

Indépendamment de cette cauſe générale de la formation des cavernes & des fentes à la ſurface de la Terre, la force centrifuge étoit une autre cauſe qui, ſe combinant avec celle du refroidiſſement, a

longue & conſtante qui les a ſublimées & pouſſées de l'intérieur de la maſſe du globe dans toutes les éminences de

produit dans le commencement de plus grandes cavernes, & de plus grandes inégalités dans les climats où elle agiſſoit le plus puiſſamment. C'eſt par cette raiſon que les plus hautes montagnes & les plus grandes profondeurs ſe ſont trouvées voiſines des Tropiques & de l'Equateur; c'eſt par la même raiſon, qu'il s'eſt fait dans ces contrées méridionales plus de bouleverſemens que nulle part ailleurs. Nous ne pouvons déterminer le point de profondeur auquel les couches de la Terre ont été bourſouflées par le feu & ſoulevées en cavernes; mais il eſt certain que cette profondeur doit être bien plus grande à l'Equateur que dans les autres climats, puiſque le globe, avant ſa conſolidation, s'y eſt élevé de ſix lieues un quart de plus que ſous les Pôles. Cette eſpece de croûte ou de calotte va toujours en diminuant d'épaiſſeur depuis l'Equateur, & ſe termine à rien ſous les Pôles; la matiere qui compoſe cette croûte eſt la ſeule qui ait été déplacée dans le tems de la liquéfaction, & refoulée par l'action de la force centrifuge, le reſte de la matiere qui compoſe l'intérieur du globe, eſt demeuré fixe dans ſon aſſiette, & n'a ſubi ni changement, ni ſoulèvement, ni tranſport. Les vides & les cavernes n'ont donc pu ſe former que dans cette croûte extérieure; elles ſe ſont trouvées d'autant plus grandes & plus fréquentes, que cette croûte étoit plus épaiſſe, c'eſt-à-dire, plus voiſine de l'Equateur. Auſſi les plus grands affaiſſemens ſe ſont faits & ſe feront encore dans les parties méridionales, où ſe trouvent de même les plus grandes inégalités de la ſurface du globe; & par la même raiſon, le plus grand nombre

ſa ſurface, où le reſſerrement des matieres, cauſé par un plus prompt refroidiſſement, laiſſoit des fentes & des

de cavernes, de fentes & de mines métalliques qui ont rempli ces fentes dans le tems de leur fuſion ou de leur ſublimation.

L'or & l'argent qui ne ſont qu'une quantité, pour ainſi dire, infiniment petite en comparaiſon de celle des autres matieres du globe, ont été ſublimés en vapeurs, & ſe ſont ſéparés de la matiere vitreſcible commune, par l'action de la chaleur, de la même maniere que l'on voit ſortir d'une plaque d'or ou d'argent expoſée au foyer d'un miroir ardent, des particules qui s'en ſéparent par la ſublimation, & qui dorent ou argentent les corps que l'on expoſe à cette vapeur métallique; ainſi l'on ne peut pas croire que ces métaux, ſuſceptibles de ſublimation, même à une chaleur médiocre, puiſſent être entrés en grande partie dans la compoſition du globe, ni qu'ils ſoient placés à de grandes profondeurs dans ſon intérieur. Il en eſt de même de tous les autres métaux & minéraux, qui ſont encore plus ſuſceptibles de ſe ſublimer par l'action de la chaleur; & à l'égard des ſables vitreſcibles & des argiles, qui ne ſont que les détrimens des ſcories vitrées, dont la ſurface du globe étoit couverte immédiatement après le premier refroidiſſement, il eſt certain qu'elles n'ont pu ſe loger dans l'intérieur, & qu'elles pénétrent tout au plus auſſi bas que les filons métalliques, dans les fentes & dans les autres cavités de cette ancienne ſurface de la Terre, maintenant recouverte par toutes les matieres que les eaux ont dépoſées.

Nous ſommes donc bien fondés à conclure que le globe de la Terre, n'eſt dans ſon intérieur

cavités ; qui ont été incruſtées & quelquefois remplies par ces ſubſtances métalliques que nous y trouvons aujourd'hui (15) ; car il faut, à l'égard

qu'une maſſe ſolide de matiere vitreſcible, ſans vides, ſans cavités, & qu'il ne s'en trouve que dans les couches qui ſoutiennent celles de ſa ſurface ; que ſous l'Equateur & dans les climats méridionaux, ces cavités ont été & ſont encore plus grandes que dans les climats tempérés ou ſeptentrionaux, parce qu'il y a eu deux cauſes qui les ont produites ſous l'Equateur ; ſavoir, la force centrifuge & le refroidiſſement ; au lieu que ſous les Pôles, il n'y a eu que la ſeule cauſe du refroidiſſement : en ſorte que dans les parties méridionales, les affaiſſemens ont été bien plus conſidérables, les inégalités plus grandes, les fentes perpendiculaires, plus fréquentes, & les mines des métaux précieux plus abondantes.

(15) Les fentes & les cavités des éminences du globe terreſtre ont été incruſtées & quelquefois remplies par les ſubſtances métalliques que nous y trouvons aujourd'hui.

*Les veines métalliques, dit M. Eller, ſe trouvent ſeulement dans les endroits élevés, en une longue ſuite de montagnes : cette chaîne de montagnes ſuppoſe toujours pour ſon ſoutien une baſe de* roche dure. *Tant que ce roc conſerve ſa continuité, il n'y a guere apparence qu'on y découvre quelques filons métalliques ; Mais quand on rencontre des crevaſſes ou des fentes, on eſpère d'en découvrir. Les Phyſiciens minéralogiſtes ont remarqué qu'en Allemagne, la ſituation la plus favorable eſt lorſque la chaîne de montagnes s'élevant petit-à-petit, ſe*

de l'origine des mines, faire la même distinction que nous avons indiquée pour l'origine des matieres vitrescibles

*dirige vers le sud-est, & qu'ayant atteint sa plus grande élévation, elle descend insensiblement vers le nord-ouest.*

*C'est ordinairement un* roc sauvage, *dont l'étendue est quelquefois presque sans bornes, mais qui est fendu & entr'ouvert en divers endroits, qui contient les métaux quelquefois purs, mais presque toujours minéralisés : ces fentes sont tapissées pour l'ordinaire d'une terre blanche & luisante, que les mineurs appellent* quartz, *& qu'ils nomment* spath *lorsque cette terre est plus pesante, mais mollasse & feuilletée à-peu-près comme le talc ; elle est enveloppée en-dehors vers le roc, de l'espece de limon qui paroît fournir la nourriture à ces terres quartzeuses ou spatheuses ; ces deux enveloppes sont comme la gaine ou l'étui du filon ; plus il est perpendiculaire, & plus on doit en espérer ; & toutes les fois que les mineurs voient que le filon est perpendiculaire, ils disent qu'il va s'anoblir.*

*Les métaux sont formés dans toutes ces fentes & cavernes par une évaporation continuelle & assez violente ; les vapeurs des mines démontrent cette évaporation encore subsistante ; les fentes qui n'en exhalent point, sont ordinairement stériles : la marque la plus sûre que les vapeurs exhalantes portent des atomes ou des molécules minérales, & qu'elles les appliquent par-tout aux parois des crevasses du roc, c'est cette incrustation successive qu'on remarque dans toute la circonférence de ces fentes ou de ces creux de rochers, jusqu'à ce que la capacité en soit entiérement remplie & les filons solidement formés, ce qui est encore confirmé par les outils qu'on oublie dans*

& des matieres calcaires, dont les premieres ont été produites par l'action du feu, & les autres par l'intermede

*les creux, & qu'on retrouve enſuite, couverts & incruſtés de la mine, pluſieurs années après.*

*" Les fentes du roc qui fourniſſent une veine métallique abondante, inclinent toujours ou pouſſent leur direction vers la perpendiculaire de la terre : à meſure que les mineurs deſcendent, ils rencontrent une température d'air toujours plus chaude, & quelquefois des exhalaiſons ſi abondantes & ſi nuiſibles à la reſpiration, qu'ils ſe trouvent forcés de ſe retirer au plus vîte vers les puits ou vers la galerie, pour éviter la ſuffocation, que les parties ſulfureuſes & arſénicales leur cauſeroient à l'inſtant. Le ſoufre & l'arſenic ſe trouvent généralement dans toutes les mines des quatre métaux imparfaits & de tous les demi-métaux, & c'eſt par eux qu'ils ſont minéraliſés.*

*Il n'y a que l'or, & quelquefois l'argent & le cuivre, qui ſe trouvent natifs en petite quantité ; mais pour l'ordinaire, le fer, le plomb & l'étain, lorſqu'ils ſe tirent des filons, ſont minéraliſés avec le ſoufre & l'arſenic : on ſait par expérience, que les métaux perdent leur forme métallique à un certain degré de chaleur relatif à chaque eſpece de métal : cette deſtruction de la forme métallique, que ſubiſſent les quatre métaux imparfaits, nous apprend que la baſe des métaux eſt une matiere terreſtre ; & comme ces chaux métalliques ſe vitrifient à un certain degré de chaleur, ainſi que les terres calcaires, gypſeuſes, &c. nous ne pouvons pas douter que la terre métallique ne ſoit du nombre des terres vitrifiables."* Extrait du Mémoire de M. Eller, ſur l'origine & la génération des métaux, *dans le Recueil de l'Académie de Berlin*, année 1753.

de l'eau. Dans les mines métalliques, les principaux filons, ou, ſi l'on veut, les maſſes primordiales, ont été produites par la fuſion & par la ſublimation, c'eſt-à-dire par l'action du feu; & les autres mines, qu'on doit regarder comme des filons ſecondaires & paraſites, n'ont été produites que poſtérieurement, par le moyen de l'eau. Ces filons principaux, qui ſemblent préſenter les troncs des arbres métalliques, ayant tous été formés, ſoit par la fuſion, dans le tems du feu primitif, ſoit par la ſublimation, dans les tems ſubſéquens, ils ſe ſont trouvés & ſe trouvent encore aujourd'hui dans les fentes perpendiculaires des hautes montagnes; tandis que c'eſt au pied de ces mêmes montagnes que giſſent les petits filons, que l'on prendroit d'abord pour les rameaux de ces arbres métalliques, mais dont l'origine eſt néanmoins bien différente, car ces mines ſecondaires n'ont pas été formées par le feu, elles ont été produites par l'action ſucceſſive de l'eau qui, dans des tems poſtérieurs aux premiers, a détaché de ces anciens filons des particules minérales, qu'elle a cha-

riées & déposées sous différentes formes, & toujours au-dessous des filons primitifs (16).

(16) M. Lehman, célebre Chymiste, est le seul qui ait soupçonné une double origine aux mines métalliques; il distingue judicieusement les montagnes à filons des montagnes à couches : *L'or & l'argent*, dit-il, *ne se trouvent en masses que dans les montagnes à filons; le fer ne se trouve guere que dans les montagnes à couches : tous les morceaux ou petites parcelles d'or & d'argent qu'on trouve dans les montagnes à couches, n'y sont que répandus, & ont été détachés des filons qui sont dans les montagnes supérieures & voisines de ces couches.*

*L'or n'est jamais minéralisé; il se trouve toujours natif ou vierge, c'est-à-dire, tout formé dans sa matrice, quoique souvent il y soit répandu en particules si déliées, qu'on chercheroit vainement à le reconnoître, même avec les meilleurs microscopes. On ne trouve point d'or dans les montagnes à couches, il est aussi assez rare qu'on y trouve de l'argent; ces deux métaux appartiennent de préférence aux montagnes à filons : on a néanmoins trouvé quelquefois de l'argent en petits feuillets ou sous la forme de cheveux, dans de l'ardoise : il est moins rare de trouver du cuivre natif sur de l'ardoise; & communément ce cuivre natif est aussi en forme de filets ou de cheveux.*

*Les mines de fer se reproduisent peu d'années après avoir été fouillées, elles ne se trouvent point dans les montagnes à filons, mais dans les montagnes à couches : on n'a point encore trouvé de fer natif dans les montagnes à couches; ou du moins, c'est une chose très-rare.*

Ainſi la production de ces mines ſecondaires étant bien plus récente que celle des mines primordiales, & ſuppo-

*Quant à l'étain natif, il n'en exiſte point qui ait été produit par la Nature ſans le ſecours du feu : & la choſe eſt auſſi très-douteuſe pour le plomb, quoiqu'on prétende que les grains de plomb de Maſſel en Siléſie, ſont de plomb natif.*

*On trouve le mercure vierge & coulant, dans les couches de terres argileuſes & graſſes, ou dans les ardoiſes.*

*Les mines d'argent qui ſe trouvent dans les ardoiſes, ne ſont pas à beaucoup près auſſi riches que celles qui ſe trouvent dans les montagnes à filons ; ce métal ne ſe trouve guere qu'en particules délitées, en filets ou en végétations, dans ces couches d'ardoiſes ou de ſchiſtes, mais jamais en groſſes mines ; & encore faut-il que ces couches d'ardoiſes ſoient voiſines des montagnes à filons. Toutes les mines d'argent qui ſe trouvent dans les couches, ne ſont pas ſous une forme ſolide & compacte ; toutes les autres mines qui contiennent de l'argent en abondance, ſe trouvent dans les montagnes à filons. Le cuivre ſe trouve abondamment dans les couches d'ardoiſes, & quelquefois auſſi dans les charbons de terre.*

*L'étain eſt le métal qui ſe trouve le plus rarement répandu dans les couches : le plomb s'y trouve plus communément ; on en rencontre ſous la forme de galene, attaché aux ardoiſes, mais on n'en trouve que très-rarement avec les charbons de terre.*

*Le fer eſt preſque univerſellement répandu, & ſe trouve dans les couches, ſous un grand nombre de formes différentes.*

*Le cinabre, le cobalt, le biſmuth & la calamine, ſe trouvent auſſi aſſez communément dans la*

ſant le concours & l'intermede de l'eau, leur formation doit, comme celle des matieres calcaires, ſe rap-

*cbuches.* Lehman, tome III, page 381 & ſuivantes.

*Les charbons de terre, le jayet, le ſuccin, la terre alumineuſe, ont été produits par des végétaux & ſur-tout par des arbres réſineux qui ont été enſévelis dans le ſein de la Terre, & qui ont ſouffert une décompoſition plus ou moins grande; car on trouve au-deſſus des mines de Charbon de terre, très-ſouvent du bois qui n'eſt point du tout décompoſé, & qui l'eſt davantage à meſure qu'il eſt plus enfoncé en terre. L'ardoiſe, qui ſert de toit ou de couverture au charbon, eſt ſouvent remplie des empreintes de plantes, qui accompagnent ordinairement les forêts, telles que les fougeres, les capillaires, &c.: ce qu'il y a de remarquable, c'eſt que ces plantes, dont on trouve les empraintes, ſont toutes étrangeres, & les bois paroiſſent auſſi des bois étrangers. Le ſuccin, qu'on doit regarder comme une réſine végétale, renferme ſouvent des inſectes qui, conſidérés attentivement, n'appartiennent point au climat où on les rencontre préſentement: enfin la terre alumineuſe eſt ſouvent feuilletée, & reſſemble à du bois, tantôt plus, tantôt moins décompoſé.* Idem. Ibidem.

*Le ſoufre, l'alun, le ſel ammoniac, ſe trouvent dans les couches formées par les volcans.*

*Le pétrole, le naphte, indiquent un feu actuellement allumé ſous la terre, qui met, pour ainſi dire, le charbon de terre en diſtillation; on a des exemples de ces embraſemens ſouterrains, qui n'agiſſent qu'en ſilence dans des mines de charbon de terre, en Angleterre & en Allemagne, leſquelles brûlent depuis très-long-tems ſans exploſion, & c'eſt*

porter à des époques ſubſéquentes, c'eſt-à-dire, au tems où la chaleur brûlante s'étant attiédie, la température de la ſurface de la Terre a permis aux eaux de s'établir; & enſuite au tems où ces mêmes eaux ayant laiſſé nos continens à découvert, les vapeurs ont commencé à ſe condenſer contre les montagnes, pour y produire des ſources d'eau courante. Mais avant ce ſecond & ce troiſieme tems, il y a eu d'autres grands effets, que nous devons indiquer.

Repréſentons-nous, s'il eſt poſſible, l'aſpect qu'offroit la Terre à cette ſeconde époque: c'eſt-à-dire, immédiatement après que ſa ſurface eût pris de la conſiſtance, & avant que la grande chaleur permît à l'eau d'y ſéjourner ni même de tomber de l'atmoſphere: les plaines, les montagnes, ainſi que l'intérieur du globe, étoient

*dans le voiſinage de ces embraſemens ſouterrains, qu'on trouve les eaux chaudes thermales.*

*Les montagnes qui contiennent des filons, ne renferment point de charbon de terre, ni des ſubſtances bitumineuſes & combuſtibles; ces ſubſtances ne ſe trouvent jamais que dans les montagnes à couches.* Notes ſur Lehman, *par M. le Baron d'Olbac*, tome III, page 435.

également & uniquement composées de matieres fondues par le feu, toutes vitrifiées, toutes de la même nature. Qu'on se figure pour un instant la surface actuelle du globe dépouillée de toutes ses mers, de toutes ses collines calcaires, ainsi que de toutes ses couches horizontales de pierre, de craie, de tuf, de terre végétale, d'argile, en un mot de toutes les matieres liquides ou solides qui ont été formées ou déposées par les eaux: quelle seroit cette surface après l'enlèvement de ces immenses déblais? Il ne resteroit que le squelette de la Terre, c'est-à-dire, la roche vitrescible qui en constitue la masse intérieure; il resteroit les fentes perpendiculaires produites dans le tems de la consolidation, augmentées, élargies par le refroidissement; il resteroit les métaux & les minéraux fixes qui, séparés de la roche vitrescible par l'action du feu, ont rempli par fusion ou par sublimation, les fentes perpendiculaires de ces prolongemens de la roche intérieure du globe; & enfin il resteroit les trous, les anfractuosités & toutes les cavités intérieures de cette roche qui en est la base, & qui sert

de ſoutien à toutes les matieres terreſtres amenées enſuite par les eaux.

Et comme ces fentes occaſionnées par le refroidiſſement, coupent & tranchent le plan vertical des montagnes, non-ſeulement de haut en bas, mais de devant en arriere ou d'un côté à l'autre, & que dans chaque montagne elles ont ſuivi la direction générale de ſa premiere forme, il en a réſulté que les mines, ſur-tout celles des métaux précieux, doivent ſe chercher à la bouſſole, en ſuivant toujours la direction qu'indique la découverte du premier filon; car dans chaque montagne, les fentes perpendiculaires qui la traverſent ſont à-peu-près paralleles: néanmoins il n'en faut pas conclure comme l'ont fait quelques Minéralogiſtes, qu'on doive toujours chercher les métaux dans la même direction, par exemple, ſur la ligne de onze heures ou ſur celle de midi; car ſouvent une mine de midi ou de onze heures ſe trouve coupée par un filon de huit ou neuf heures, &c. qui étend des rameaux ſous différentes directions; & d'ailleurs on voit que ſuivant la forme différente de chaque montagne, les

fentes perpendiculaires la traverſent à la vérité parallelement entr'elles, mais que leur direction, quoique commune dans le même lieu, n'a rien de commun avec la direction des fentes perpendiculaires d'une autre montagne, à moins que cette ſeconde montagne ne ſoit parallele à la premiere.

Les métaux & la plupart des minéraux métalliques ſont donc l'ouvrage du feu, puiſqu'on ne les trouve que dans les fentes de la roche vitreſcible, & que dans ces mines primordiales, l'on ne voit jamais ni coquilles, ni aucun autre débris de la mer mêlangés avec elles : les mines ſecondaires, qui ſe trouvent au contraire, & en petite quantité, dans les pierres calcaires, dans les ſchiſtes, dans les argiles, ont été formées poſtérieurement aux dépens des premieres, & par l'intermede de l'eau. Les paillettes d'or & d'argent que quelques rivieres charient, viennent certainement de ces premiers filons métalliques renfermés dans les montagnes ſupérieures : des particules métalliques encore plus petites & plus ténues peuvent, en ſe raſſemblant, former de nouvelles peti-

tes mines des mêmes métaux; mais ces mines paraſites qui prennent mille formes différentes, appartiennent, comme je l'ai dit, à des tems bien modernes en comparaiſon de celui de la formation des premiers filons qui ont été produits par l'action du feu primitif. L'or & l'argent, qui peuvent demeurer très-long-tems en fuſion ſans être ſenſiblement altérés, ſe préſentent ſouvent ſous leur forme native: tous les autres métaux ne ſe préſentent communément que ſous une forme minéraliſée, parce qu'ils ont été formés plus tard, par la combinaiſon de l'air & de l'eau qui ſont entrés dans leur compoſition. Au reſte, tous les métaux ſont ſuſceptibles d'être volatiliſés par le feu à différens degrés de chaleur, en ſorte qu'ils ſe ſont ſublimés ſucceſſivement pendant le progrès du refroidiſſement.

On peut penſer que s'il ſe trouve moins de mines d'or & d'argent dans les terres ſeptentrionales que dans les contrées du Midi, c'eſt que communément il n'y a dans les terres du Nord que de petites montagnes en comparaiſon de celles des pays méridionaux:

la matiere primitive, c'eſt-à-dire, la roche vitreuſe, dans laquelle ſeule ſe ſont formés l'or & l'argent, eſt bien plus abondante, bien plus élevée, bien plus découverte dans les contrées du Midi. Ces métaux précieux paroiſſent être le produit immédiat du feu : les guangues & les autres matieres qui les accompagnent dans leur mine, ſont elles-mêmes des matieres vitreſcibles ; & comme les veines de ces métaux ſe ſont formées, ſoit par la fuſion, ſoit par la ſublimation, dans les premiers tems du refroidiſſement, ils ſe trouvent en plus grande quantité dans les hautes montagnes du Midi. Les métaux moins parfaits, tels que le fer & le cuivre, qui ſont moins fixes au feu, parce qu'ils contiennent des matieres que le feu peut volatiliſer plus aiſément, ſe ſont formés dans des tems poſtérieurs ; auſſi les trouve-t'on en bien plus grande quantité dans les pays du Nord que dans ceux du Midi. Il ſemble même que la Nature ait aſſigné aux différens climats du globe les différens métaux : l'or & l'argent, aux régions les plus chaudes ; le fer & le cuivre, aux pays les plus froids ;

&

& le plomb & l'étain, aux contrées tempérées : il ſemble de même qu'elle ait établi l'or & l'argent dans les plus hautes montagnes ; le fer & le cuivre, dans les montagnes médiocres ; & le plomb & l'étain dans les plus baſſes. Il paroît encore, quoique ces mines primordiales des différens métaux ſe trouvent toutes dans la roche vitreſcible, celles d'or & d'argent ſont quelquefois mêlangées d'autres métaux ; que le fer & le cuivre ſont ſouvent accompagnés de matieres qui ſuppoſent l'intermede de l'eau, ce qui ſemble prouver qu'ils n'ont pas été produits en même tems ; & à l'égard de l'étain, du plomb & du mercure, il y a des différences qui ſemblent indiquer qu'ils ont été produits dans des tems très-différens. Le plomb eſt le plus vitreſcible de tous les métaux, & l'étain l'eſt le moins : le mercure eſt le plus volatil de tous, & cependant il ne différe de l'or, qui eſt le plus fixe de tous, que par le degré de feu que leur ſublimation exige ; car l'or, ainſi que tous les autres métaux, peuvent également être volatiliſés par une plus ou moins grande chaleur. Ainſi tous

les métaux ont été sublimés & volatilisés successivement, pendant le progrès du refroidissement. Et comme il ne faut qu'une très-légere chaleur pour volatiliser le mercure, & qu'une chaleur médiocre suffit pour fondre l'étain & le plomb, ces deux métaux sont demeurés liquides & coulans bien plus long-tems que les quatre premiers; & le mercure l'est encore, parce que la chaleur actuelle de la Terre est plus que suffisante pour le tenir en fusion: il ne deviendra solide que quand le globe sera refroidi d'un cinquieme de plus qu'il ne l'est aujourd'hui; puisqu'il faut 197 degrés au-dessous de la température actuelle de la Terre, pour que ce métal fluide se consolide, ce qui fait à-peu-près la cinquieme partie de 1000 degrés au-dessous de la congélation.

Le plomb, l'étain & le mercure ont donc coulé successivement, par leur fluidité, dans les parties les plus basses de la roche du globe, & ils ont été, comme tous les autres métaux, sublimés dans les fentes des montagnes élevées. Les matieres ferrugineuses qui pouvoient supporter une très-violente

chaleur, ſans ſe fondre aſſez pour couler, ont formé dans les pays du Nord, des amas métalliques ſi conſidérables, qu'il s'y trouve des montagnes entieres de fer (17), c'eſt-à-dire, d'une pierre

(17) *Il ſe trouve dans les pays de notre Nord, des montagnes entieres de fer, c'eſt-à-dire, d'une pierre vitreſcible, ferrugineuſe, &c.* Je citerai pour exemple la mine de fer près de Taberg en Smoland, partie de l'iſle de Gottland en Suede : c'eſt l'une des plus remarquables de ces mines ou plutôt de ces montagnes de fer, qui toutes ont la propriété de céder à l'attraction de l'aimant, ce qui prouve qu'elles ont été formées par le feu : cette montagne eſt dans un ſol de ſable extrêmement fin ; ſa hauteur eſt de plus de 400 pieds, & ſon circuit d'une lieue ; elle eſt en entier compoſée d'une matiere ferrugineuſe très-riche, & l'on y trouve même du fer natif, autre preuve qu'elle a éprouvé l'action d'un feu violent : cette mine étant briſée, montre à ſa fracture de petites parties brillantes, qui tantôt ſe croiſent & tantôt ſont diſpoſées par écailles : ſes petits rochers les plus voiſins ſont de roc pur (*ſaxo puro*) : on travaille à cette mine depuis environ deux cens ans ; on ſe ſert pour l'exploiter de poudre à canon, & la montagne paroît fort peu diminuée, excepté dans les puits qui ſont au pied du côté du vallon.

Il paroît que cette mine n'a point de lits réguliers ; le fer n'y eſt point non plus par-tout de la même bonté. Toute la montagne a beaucoup de fentes, tantôt perpendiculaires & tantôt horizontales : elles ſont toutes remplies de ſable qui ne contient aucun fer, ce ſable eſt auſſi pur & de même eſpece que celui des bords de la mer ; on trouve

vitreſcible ferrugineuſe, qui rend ſouvent ſoixante-dix livres de fer par quintal : ce ſont-là les mines de fer primitives ; elles occupent de très-vaſtes eſpaces dans les contrées de notre Nord ; & leur ſubſtance n'étant que du fer produit par l'action du feu, ces mines ſont demeurées ſuſceptibles de l'attraction magnétique, comme le ſont toutes les matieres ferrugineuſes qui ont ſubi le feu.

L'aimant eſt de cette même nature,

quelquefois dans ce ſable des os d'animaux & des cornes de cerf ; ce qui prouve qu'il a été amené par les eaux, & que ce n'eſt qu'après la formation de la montagne de fer par le feu, que les ſables en ont rempli les crevaſſes & les fentes perpendiculaires & horizontales.

Les maſſes de mine que l'on tire tombent auſſitôt au pied de la montagne, au lieu que dans les autres mines, il faut ſouvent tirer le minéral des entrailles de la Terre ; on doit concaſſer & griller cette mine avant de la mettre au fourneau, où on la fond avec la pierre calcaire & du charbon de bois.

Cette colline de fer eſt ſituée dans un endroit montagneux fort élevé, éloigné de la mer de près de 80 lieues : il paroît qu'elle étoit autrefois entiérement couverte de ſable. *Extrait d'un article de l'ouvrage périodique qui a pour titre :* Nordiſche, beytrage, &c. *Contribution du Nord pour les progrès de la Phyſique des Sciences & des Arts.* A Altone, chez David Iſers, 1756.

ce n'eſt qu'une pierre ferrugineuſe, dont il ſe trouve de grandes maſſes & même des montagnes dans quelques contrées, & particuliérement dans celles de notre Nord (18) : c'eſt par cette

(18) *Il ſe trouve des montagnes d'aimant dans quelques contrées, & particuliérement dans celles de notre Nord.* On vient de voir par l'exemple cité dans la Note précédente, que la montagne de fer de Taberg s'éleve de plus de 400 pieds au-deſſus de la ſurface de la Terre. M. Gmelin, dans ſon voyage en Sybérie, aſſure que dans les contrées ſeptentrionales de l'Aſie, preſque toutes les mines des métaux ſe trouvent à la ſurface de la Terre, tandis que dans les autres pays, elles ſe trouvent profondément enſévelies dans ſon intérieur. Si ce fait étoit généralement vrai, ce ſeroit une nouvelle preuve que les métaux ont été formés par le feu primitif, & que le globe de la Terre ayant moins d'épaiſſeur dans les parties ſeptentrionales, ils s'y ſont formés plus près de la ſurface que dans les contrées méridionales.

Le même M. Gmelin a viſité la grande montagne d'aimant qui ſe trouve en Sybérie, chez les *Baſchkires;* cette montagne eſt diviſée en huit parties, ſéparées par des vallons : la ſeptieme de ces parties produit le meilleur aimant : le ſommet de cette portion de montagne eſt formé d'une pierre jaunâtre, qui paroît tenir de la nature du jaſpe : on y trouve des pierres, que l'on prendroit de loin pour du grès, qui peſent deux mille cinq cens ou trois milliers, mais qui ont toutes la vertu de l'aimant : quoiqu'elles ſoient couvertes de mouſſe, elles ne laiſſent pas d'attirer le fer & l'acier, à la diſtance

raiſon que l'aiguille aimantée ſe dirige toujours vers ces contrées où toutes les mines de fer ſont magnétiques. Le

de plus d'un pouce : les côtés expoſés à l'air ont la plus forte vertu magnétique ; ceux qui ſont enfoncés en terre, en ont beaucoup moins : ces parties les plus expoſées aux injures de l'air ſont moins dures, & par conſéquent moins propres à être armées : un gros quartier d'aimant de la grandeur qu'on vient de dire, eſt compoſé de quantité de petits quartiers d'aimant, qui opérent en différentes directions : pour les bien travailler, il faudroit les ſéparer en les ſciant, afin que tout le morceau qui renferme la vertu de chaque aimant particulier, conſervât ſon intégrité ; on obtiendroit vraiſemblablement de cette façon, des aimans d'une grande force : mais on coupe des morceaux à tout haſard, & il s'en trouve pluſieurs qui ne valent rien du tout, ſoit parce qu'on travaille un morceau de pierre qui n'a point de vertu magnétique, ou qui n'en renferme qu'une petite portion, ſoit que dans un ſeul morceau il y ait deux ou trois aimans réunis : à la vérité, ces morceaux ont une vertu magnétique, mais comme elle n'a pas ſa direction vers un même point, il n'eſt pas étonnant que l'effet d'un pareil aimant ſoit ſujet à bien des variations.

L'aimant de cette montagne, à la réſerve de celui qui eſt expoſé à l'air, eſt d'une grande dureté, taché de noir, & rempli de tubéroſités qui ont de petites parties anguleuſes, comme on en voit ſouvent à la ſurface de la pierre ſanguine, dont il ne diffère que par la couleur ; mais ſouvent, au lieu de ces parties anguleuſes, on ne voit qu'une eſpece de terre d'ocre : en général, les aimans qui ont ces petites parties anguleuſes, ont moins de

magnétiſme eſt un effet conſtant de l'électricité conſtante, produite par la chaleur intérieure & par la rotation

vertu que les autres. L'endroit de la montagne où ſont les aimans eſt preſque entiérement compoſé d'une bonne mine de fer, qu'on tire par petits morceaux entre les pierres d'aimant. Toute la ſection de la montagne la plus élevée renferme une pareille mine; mais plus elle s'abaiſſe, moins elle contient de métal. Plus bas, au-deſſous de la mine d'aimant, il y a d'autres pierres ferrugineuſes, mais qui rendroient fort peu de fer, ſi on vouloit les faire fondre : les morceaux qu'on en tire ont la couleur de métal, & ſont très-lourds; ils ſont inégaux en-dedans, & ont preſque l'air de ſcories : ces morceaux reſſemblent aſſez par l'extérieur aux pierres d'aimant; mais ceux qu'on tire à huit braſſes au-deſſus du roc, n'ont plus aucune vertu : entre ces pierres, on trouve d'autres morceaux de roc, qui paroiſſent compoſés de très-petites particules de fer; la pierre par elle-même eſt peſante, mais fort molle; les particules intérieures reſſemblent à une matiere brûlée, & elles n'ont que peu ou point de vertu magnétique. On trouve auſſi de tems en tems un minéral brun de fer dans des couches épaiſſes d'un pouce, mais il rend peu de métal. *Extrait de l'Hiſtoire générale des Voyages, tome XVIII, page* 141 *& ſuiv.*

Il y a pluſieurs autres mines d'aimant en Sybérie dans les monts Poïas. A 10 lieues de la route qui mene de Catherinbourg à Solikamskaia, eſt la montagne de *Galazinski;* elle a plus de 20 toiſes de hauteur, & c'eſt entiérement un rocher d'aimant, d'un brun couleur de fer dur & compacte.

A 20 lieues de Solikamskaia, on trouve un ai-

du globe ; mais s'il dépendoit uniquement de cette cauſe générale, l'aiguille aimantée pointeroit toujours & par-tout directement au pôle : or, les différentes déclinaiſons ſuivant les différens pays,

mant cubique & verdâtre ; les cubes en ſont d'un brillant vif : quand on les pulvériſe, ils ſe décompoſent en paillettes brillantes couleur de feu ; Au reſte on ne trouve l'aimant que dans les chaînes de montagnes dont la direction eſt du ſud au nord. *Extrait de l'Hiſtoire générale des Voyages, tome XIX, page 472.*

Dans les terres voiſines, les confins de la Laponie, ſur les limites de la Bothnie, à deux lieues de Cokluanda, on voit une mine de fer, dans laquelle on tire des pierres d'aimant tout-à-fait bonnes : *Nous admirâmes avec bien du plaiſir, dit le Relateur, les effets ſurprenans de cette pierre, lorſqu'elle eſt encore dans le lieu natal ; il fallut faire beaucoup de violence pour en tirer des pierres auſſi conſidérables que celles que nous voulions avoir ; & le marteau dont on ſe ſervoit, qui étoit de la groſſeur de la cuiſſe, demeuroit ſi fixe en tombant ſur le ciſeau qui étoit dans la pierre, que celui qui frappoit avoit beſoin de ſecours pour le tirer. Je voulus éprouver cela moi-même, & ayant pris une groſſe pince de fer pareille à celle dont on ſe ſert à remuer les corps les plus peſans, & que j'avois de la peine à ſoutenir, je l'approchai du ciſeau qui l'attira avec une violence extrême, & la ſoutenoit avec une force inconcevable. Je mis une bouſſole au milieu du trou où étoit la mine, & l'aiguille tournoit continuellement d'une vîteſſe incroyable.* Œuvres de Regnard. Paris 1742, tome I, page 185.

quoique ſous le même parallele, démontrent que le magnétiſme particulier des montagnes de fer & d'aimant influe conſidérablement ſur la direction de l'aiguille, puiſqu'elle s'écarte plus ou moins à droite ou à gauche du pôle, ſelon le lieu où elle ſe trouve, & ſelon la diſtance plus ou moins grande de ces montagnes de fer.

Mais revenons à notre objet principal; à la topographie du globe, antérieure à la chûte des eaux; nous n'avons que quelques indices encore ſubſiſtans de la premiere forme de ſa ſurface: les plus hautes montagnes compoſées de matieres vitreſcibles, ſont les ſeuls témoins de cet ancien état, elles étoient alors encore plus élevées qu'elles ne le ſont aujourd'hui; car depuis ce tems & après l'établiſſement des eaux, les mouvemens de la mer, & enſuite les pluies, les vents, les gelées, les courans d'eau, la chûte des torrens, enfin toutes les injures des élémens de l'air & de l'eau, & les ſecouſſes des mouvemens ſouterrains, n'ont pas ceſſé de les dégrader, de les trancher & même d'en renverſer les parties les moins ſolides, & nous ne

pouvons douter que les vallées qui ſont au pied de ces montagnes ne fuſſent bien plus profondes qu'elles ne le ſont aujourd'hui.

Tâchons de donner un aperçu, plutôt qu'une énumération de ces éminences primitives du globe. 1° La chaîne des Cordelieres, ou des montagnes de l'Amérique, qui s'étend depuis la pointe de la terre de Feu juſqu'au nord du nouveau Mexique, & aboutit enfin à des régions ſeptentrionales que l'on n'a pas encore reconnues. On peut regarder cette chaîne de montagnes comme continue dans une longueur de plus de 120 degrés, c'eſt-à-dire, de trois mille lieues; car le détroit de Magellan n'eſt qu'une coupure accidentelle & poſtérieure à l'établiſſement local de cette chaîne, dont les plus hauts ſommets ſont dans la contrée du Pérou, & ſe rabaiſſent à-peu-près également vers le Nord & vers le Midi : c'eſt donc ſous l'Équateur même que ſe trouvent les parties les plus élevées de cette chaîne primitive des plus hautes montagnes du monde; & nous obſerverons comme choſe remarquable, que de ce point de

l'Équateur elles vont en ſe rabaiſſant à-peu-près également vers le Nord & vers le Midi, & auſſi qu'elles arrivent à-peu-près à la même diſtance, c'eſt-à-dire, à quinze cens lieues de chaque côté de l'Équateur; en ſorte qu'il ne reſte à chaque extrêmité de cette chaîne de montagnes, qu'environ 30 degrés, c'eſt-à-dire, ſept cens cinquante lieues de mer ou de terre inconnue vers le pôle auſtral, & un égal eſpace dont on a reconnu quelques côtes vers le pôle boréal. Cette chaîne n'eſt pas préciſément ſous le même méridien, & ne forme pas une ligne droite; elle ſe courbe d'abord vers l'eſt, depuis Baldivia juſqu'à Lima, & ſa plus grande déviation ſe trouve ſous le tropique du Capricorne; enſuite elle avance vers l'Oueſt, retourne à l'Eſt, auprès de Popayan, & de-là ſe courbe fortement vers l'Oueſt, depuis Panama juſqu'à Mexico; après quoi elle retourne vers l'Eſt, depuis Mexico juſqu'à ſon extrêmité, qui eſt à 30 degrés du pôle, & qui aboutit à-peu-près aux Iſles découvertes par *de Fonté*. En conſidérant la ſituation de cette longue ſuite de mon-

tagnes, on doit obſerver encore comme choſe très-remarquable, qu'elles ſont toutes bien plus voiſines des mers de l'Occident que de celles de l'Orient : 2° Les montagnes d'Afrique, dont la chaîne principale appelée par quelques Auteurs *l'Épine du monde*, eſt auſſi fort élevée, & s'étend du Sud au Nord, comme celles des Cordelieres en Amérique : cette chaîne, qui forme en effet l'épine du dos de l'Afrique, commence au cap de Bonne-Eſpérance, & court preſque ſous le même méridien juſqu'à la mer Méditerranée, vis-à-vis la pointe de la Morée. Nous obſerverons encore, comme choſe très-remarquable, que le milieu de cette grande chaîne de montagnes, longue d'environ quinze cens lieues, ſe trouve préciſément ſous l'Équateur, comme le point milieu des Cordelieres; en ſorte qu'on ne peut guere douter que les parties les plus élevées des grandes chaînes de montagnes en Afrique & en Amérique, ne ſe trouvent également ſous l'Équateur.

Dans ces deux parties du monde, dont l'Équateur traverſe aſſez exactement les continens, les principales

montagnes ſont donc dirigées du Sud au Nord, mais elles jettent des branches très-conſidérables vers l'Orient & vers l'Occident. L'Afrique eſt traverſée de l'Eſt à l'Oueſt par une longue ſuite de montagnes, depuis le cap Gardafu juſqu'aux iſles du Cap-Verd: le mont Atlas la coupe auſſi d'Orient en Occident. En Amérique, un premier rameau des Cordelieres traverſe les terres Magellaniques de l'Eſt à l'Oueſt; un autre s'étend à-peu-près dans la même direction au Paraguay & dans toute la largeur du Bréſil; quelques autres branches s'étendent depuis Popayan dans la terre-ferme, & juſques dans la Guyane: enfin ſi nous ſuivons toujours cette grande chaîne de montagnes, il nous paroîtra que la péninſule de Yucatan, les iſles de Cuba, de la Jamaïque, de Saint-Domingue, Portorico & toutes les Antilles, n'en ſont qu'une branche qui s'étend du Sud au Nord, depuis Cuba & la pointe de la Floride juſqu'aux lacs du Canada, & de-là court de l'Eſt à l'Oueſt pour rejoindre l'extrêmité des Cordelieres, au-delà des lacs Sloux:

3° Dans le grand continent de l'Eu-

rope & de l'Asie, qui non seulement n'est pas comme ceux de l'Amérique & de l'Afrique, traversé par l'Équateur, mais en est même fort éloigné, les chaînes des principales montagnes, au lieu d'être dirigées du Sud au Nord, le sont d'Occident en Orient : la plus longue de ces chaînes commence au fond de l'Espagne, gagne les Pyrenées, s'étend en France par l'Auvergne & le Vivarais, passe ensuite par les Alpes, en Allemagne, en Gréce, en Crimée, & atteint le Caucase, le Taurus, l'Imaüs, qui environnent la Perse, Cachemire & le Mogol au Nord, jusqu'au Thibet, d'où elle s'étend dans la Tartarie Chinoise, & arrive vis-à-vis la terre d'Yeço. Les principales branches que jette cette chaîne principale, sont dirigées du Nord au Sud en Arabie, jusqu'au détroit de la mer Rouge ; dans l'Indostan, jusqu'au cap Comorin ; du Thibet, jusqu'à la pointe de Malaca : ces branches ne laissent pas de former des suites de montagnes particulieres dont les sommets sont fort élevés. D'autre côté, cette chaîne principale jette du Sud au Nord quelques rameaux, qui s'étendent depuis les Al-

pes du Tirol juſqu'en Pologne ; enſuite depuis le mont Caucaſe juſqu'en Moſcovie, & depuis Cachemire juſqu'en Sybérie ; & ces rameaux qui ſont du Sud au Nord de la chaîne principale, ne préſentent pas des montagnes auſſi élevées que celles des branches de cette même chaîne qui s'étendent du Nord au Sud.

Voilà donc à-peu-près la topographie de la ſurface de la Terre, dans le tems de notre ſeconde époque, immédiatement après la conſolidation de la matiere. Les hautes montagnes que nous venons de déſigner ſont les éminences primitives, c'eſt-à-dire les aſpérités produites à la ſurface du globe, au moment qu'il a pris ſa conſiſtance ; elles doivent leur origine à l'effet du feu, & ſont auſſi par cette raiſon compoſées dans leur intérieur & juſqu'à leurs ſommets, de matieres vitreſcibles : toutes tiennent par leur baſe à la roche intérieure du globe, qui eſt de même nature. Pluſieurs autres éminences moins élevées, ont traverſé dans ce même tems & preſque en tous ſens la ſurface de la Terre : & l'on peut aſſurer que, dans tous les lieux

où l'on trouve des montagnes de roc vif ou de toute autre matiere ſolide & vitreſcible, leur origine & leur établiſſement local ne peuvent être attribués qu'à l'action du feu & aux effets de la conſolidation, qu'il ne ſe fait jamais des inégalités ſur la ſuperficie de toute maſſe de matiere fondue.

En même tems que ces cauſes ont produit des éminences & des profondeurs à la ſurface de la Terre, elles ont auſſi formé des bourſouflures & des cavités à l'intérieur, ſur-tout dans les couches les plus extérieures: ainſi le globe, dès le tems de cette ſeconde Époque, lorſqu'il eut pris ſa conſiſtance & avant que les eaux n'y fuſſent établies, préſentoit une ſurface hériſſée de montagnes & ſillonnée de vallées; mais toutes les cauſes ſubſéquentes & poſtérieures à cette époque, ont concouru à combler toutes les profondeurs extérieures & même les cavités intérieures; ces cauſes ſubſéquentes ont auſſi altéré preſque par-tout la forme de ces inégalités primitives; celles qui ne s'élevoient qu'à une hauteur médiocre ont été pour la plupart recouvertes dans la ſuite par les ſédimens des eaux,

& toutes ont été environnées à leurs baſes juſqu'à de grandes hauteurs, de ces mêmes ſédimens; c'eſt par cette raiſon que nous n'avons d'autres témoins apparens de la premiere forme de la ſurface de la Terre, que les montagnes compoſées de matieres vitreſcibles, dont nous venons de faire l'énumération; cependant ces témoins ſont ſûrs & ſuffiſans; car comme les plus hauts ſommets de ces premieres montagnes n'ont peut-être jamais été ſurmontés par les eaux; ou du moins qu'ils ne l'ont été que pendant un petit tems, attendu qu'on n'y trouve aucun débris des productions marines, & qu'ils ne ſont compoſés que de matieres vitreſcibles; on ne peut pas douter qu'ils ne doivent leur origine au feu, & que ces éminences, ainſi que la roche intérieure du globe, ne faſſent enſemble un corps continu de même nature, c'eſt-à-dire, de matieres vitreſcibles, dont la formation a précédé celle de toutes les autres matieres.

En tranchant le globe par l'Équateur & comparant les deux hémiſpheres, on voit que celui de nos con-

tinens contient à proportion beaucoup plus de terres que l'autre, car l'Asie seule est plus grande que les parties de l'Amérique, de l'Afrique, de la nouvelle Hollande, & de tout ce qu'on a découvert de terres au-delà. Il y avoit donc moins d'éminences & d'aspérités sur l'hémisphere austral que sur le boréal, dès le tems même de la consolidation de la Terre; & si l'on considére pour un instant ce gissement général des terres & des mers, on reconnoîtra que tous les continens vont en se rétréciſſant du côté du Midi, & qu'au contraire toutes les mers vont en s'élargiſſant vers ce même côté du Midi. La pointe étroite de l'Amérique méridionale, celle de Californie, celle du Groenland, la pointe de l'Afrique, celles des deux presqu'isles de l'Inde, & enfin celle de la nouvelle Hollande, démontrent évidemment ce rétréciſſement des terres & cet élargiſſement des mers vers les régions australes: Cela semble indiquer que la surface du globe a eu originairement de plus profondes vallées dans l'hémisphere austral, & des éminences en plus grand nombre dans

l'hémiſphere boréal : Nous tirerons bientôt quelques inductions de cette diſpoſition générale des continens & des mers.

La Terre avant d'avoir reçu les eaux, étoit donc irréguliérement hériſſée d'aſpérités, de profondeurs & d'inégalités ſemblables à celles que nous voyons ſur un bloc de métal ou de verre fondu; elle avoit de même des bourſouflures & des cavités intérieures, dont l'origine, comme celle des inégalités extérieures, ne doit être attribuée qu'aux effets de la conſolidation. Les plus grandes éminences, profondeurs extérieures & cavités intérieures, ſe ſont trouvées dès-lors & ſe trouvent encore aujourd'hui ſous l'Équateur entre les deux tropiques, parce que cette zone de la ſurface du globe eſt la derniere qui s'eſt conſolidée, & que c'eſt dans cette zone où le mouvement de rotation étant le plus rapide, il aura produit les plus grands effets; la matiere en fuſion s'y étant élevée plus que par-tout ailleurs & s'étant refroidie la derniere, il a dû s'y former plus d'inégalités que dans toutes les autres parties du globe où

le mouvement de rotation étoit plus lent & le refroidiſſement plus prompt. Auſſi trouve-t'on ſous cette zone les plus hautes montagnes, les mers les plus entre-coupées, ſemées d'un nombre infini d'iſles, à la vue deſquelles on ne peut douter que dès ſon origine cette partie de la Terre ne fût la plus irréguliere & la moins ſolide de toutes (19).

(19) Les plus hautes montagnes ſont dans la Zone torride, les plus baſſes dans les Zones froides, & l'on ne peut douter, que dès l'origine les parties voiſines de l'Equateur ne fuſſent les plus irrégulieres & les moins ſolides du globe. *J'ai dit*, volume I, page 136 de la Théorie de la Terre, *que les montagnes du Nord ne ſont que des collines en comparaiſon de celles des pays méridionaux, & que le mouvement général des mers avoit produit ces plus grandes montagnes dans la direction d'orient en occident dans l'ancien continent, & du nord au ſud dans le nouveau.* Lorſque j'ai compoſé, en 1744, ce Traité de la Théorie de la Terre, je n'étois pas auſſi inſtruit que je le ſuis actuellement, & l'on n'avoit pas fait les obſervations par leſquelles on a reconnu que les ſommets des plus hautes montagnes ſont compoſés de granit & de rocs vitreſcibles, & qu'on ne trouve point de coquilles ſur pluſieurs de ces ſommets : cela prouve que ces montagnes n'ont pas été compoſées par les eaux, mais produites par le feu primitif, & qu'elles ſont auſſi anciennes que le tems de la conſolidation du globe. Toutes les pointes & les noyaux de ces

Et quoique la matiere en fuſion ait dû arriver également des deux pôles pour renfler l'Équateur, il paroît en

montagnes étant compoſées de matieres vitreſcibles, ſemblables à la roche intérieure du globe, elles ſont également l'ouvrage du feu primitif, lequel a le premier établi ces maſſes de montagnes, & formé les grandes inégalités de la ſurface de la Terre: L'eau n'a travaillé qu'en ſecond, poſtérieurement au feu, & n'a pu agir qu'à la hauteur où elle s'eſt trouvée après la chûte entiere des eaux de l'atmoſphere & l'établiſſement de la mer univerſelle, laquelle a dépoſé ſucceſſivement les coquillages qu'elle nourriſſoit & les autres matieres qu'elle délayoit; ce qui a formé les couches d'argiles & de matieres calcaires qui compoſent nos collines, & qui enveloppent les montagnes vitreſcibles juſqu'à une grande hauteur.

Au reſte, lorſque j'ai dit que les montagnes du Nord ne ſont que des collines en comparaiſon des montagnes du Midi, cela n'eſt vrai que pris généralement; car il y a dans le nord de l'Aſie de grandes portions de terre qui paroiſſent être fort élevées au-deſſus du niveau de la mer; & en Europe les Pyrenées, les Alpes, le mont Carpate, les montagnes de Norwege, les monts Riphées & Rymniques, ſont de hautes montagnes; & toute la partie méridionale de la Sybérie, quoique compoſée de vaſtes plaines & de montagnes médiocres, paroît être encore plus élevée que le ſommet des monts Riphées; mais ce ſont peut-être les ſeules exceptions qu'il y ait à faire ici: car non-ſeulement les plus hautes montagnes ſe trouvent dans les climats plus voiſins de l'Equateur que des pôles, mais il paroît que c'eſt dans ces climats méridionaux où ſe

comparant les deux hémiſpheres, que notre pôle en a un peu moins fourni que l'autre, puiſqu'il y a beaucoup plus de terres & moins de mers depuis le tropique du Cancer au pôle bo-

ſont faits les plus grands bouleverſemens intérieurs & extérieurs, tant par l'effet de la force centrifuge, dans le premier tems de la conſolidation, que par l'action plus fréquente des feux ſouterrains, & le mouvement plus violent du flux & reflux dans le tems ſubſéquent. Les tremblemens de terre ſont ſi fréquens dans l'Inde méridionale, que les naturels du pays ne donnent pas d'autre épithete à l'Etre tout-puiſſant, que celui de *remueur de terre*. Tout l'Archipel Indien ne ſemble être qu'une mer de volcans agiſſans ou éteints : on ne peut donc pas douter que les inégalités du globe ne ſoient beaucoup plus grandes, vers l'Equateur que vers les pôles ; on pourroit même aſſurer que cette ſurface de la Zone torride a été entiérement bouleverſée, depuis la côte orientale de l'Afrique juſqu'aux Philippines, & encore bien au-delà dans la mer du Sud. Toute cette plage ne paroît être que les reſtes en débris d'un vaſte continent, dont toutes les terres baſſes ont été ſubmergées : l'action de tous les élémens s'eſt réunie pour la deſtruction de la plupart de ces terres équinoxiales ; car, indépendamment des marées qui y ſont plus violentes que ſur le reſte du globe, il paroît auſſi qu'il y a eu plus de volcans, puiſqu'il en ſubſiſte encore dans la plupart de ces iſles, dont quelques-unes, comme les Iſles de France & de Bourbon, ſe ſont trouvées ruinées par le feu, & abſolument déſertes lorſqu'on en a fait la découverte.

réal ; & qu'au contraire il y a beaucoup plus de mers & moins de terres depuis celui du Capricorne à l'autre pôle. Les plus profondes vallées ſe ſont donc formées dans les zones froides & tempérées, de l'hémiſphere auſtral, & les terres les plus ſolides & les plus élevées ſe ſont trouvées dans celles de l'hémiſphere ſeptentrional.

Le globe étoit alors, comme il l'eſt encore aujourd'hui, renflé ſur l'Équateur, d'une épaiſſeur de près de ſix lieues un quart ; mais les couches ſuperficielles de cette épaiſſeur y étoient à l'intérieur ſemées de cavités, & coupées à l'extérieur d'éminences & de profondeurs plus grandes que par-tout ailleurs ; le reſte du globe étoit ſillonné & traverſé en différens ſens par des aſpérités toujours moins élevées à meſure qu'elles approchoient des pôles ; toutes n'étoient compoſées que de la même matiere fondue, dont eſt auſſi compoſée la roche intérieure du globe ; toutes doivent leur origine à l'action du feu primitif & à la vitrification générale. Ainſi la ſurface de la Terre avant l'arrivée des eaux, ne préſentoit que ces premieres aſ-

périts qui forment encore aujourd'hui les noyaux de nos plus hautes montagnes; celles qui étoient moins élevées ayant été dans la suite recouvertes par les sédimens des eaux & par les débris des productions de la mer, elles ne nous sont pas aussi évidemment connues que les premieres: on trouve souvent des bancs calcaires au-dessus des rochers de granits, de roc vif & des autres masses de matieres vitrescibles; mais l'on ne voit pas des masses de roc vif au-dessus des bancs calcaires. Nous pouvons donc assurer, sans craindre de nous tromper, que la roche du globe est continue avec toutes les éminences hautes & basses qui se trouvent être de la même nature, c'est-à-dire de matieres vitrescibles; ces éminences font masse avec le solide du globe, elles n'en sont que de très-petits prolongemens, dont les moins élevés ont ensuite été recouverts par les scories du verre, les sables, les argiles, & tous les débris des productions de la mer amenés & déposés par les eaux, dans les tems subséquens, qui font l'objet de notre troisieme Époque.

TROISIEME

# TROISIEME ÉPOQUE.

*Lorſque les eaux ont couvert nos Continens.*

A la date de trente ou trente-cinq mille ans de la formation des planetes, la Terre ſe trouvoit aſſez attiédie pour recevoir les eaux ſans les rejeter en vapeurs. Le cahos de l'atmoſphere avoit commencé de ſe débrouiller : non-ſeulement les eaux, mais toutes les matieres volatiles que la trop grande chaleur y tenoit reléguées & ſuſpendues, tomberent ſucceſſivement ; elles remplirent toutes les profondeurs, couvrirent toutes les plaines, tous les intervalles qui ſe trouvoient entre les éminences de la ſurface du globe, & même elles ſurmonterent toutes celles qui n'étoient pas exceſſivement élevées. On a des preuves évidentes que les mers ont couvert le continent de l'Europe juſqu'à quinze cens toiſes au-deſſus du niveau de la



TAYLOR INST. OXFORD

mer actuelle (20), puisqu'on trouve des coquilles & d'autres productions marines dans les Alpes & dans les

(20) *Les eaux ont couvert toute l'Europe jusqu'à 1500 toises au-dessus du niveau de la mer.*

Nous avons dit, *volume I, page 111 de la Théorie de la Terre, que la surface entiere de la Terre, actuellement habitée a été autrefois sous les eaux de la mer; que ces eaux étoient supérieures au sommet des plus hautes montagnes, puisqu'on trouve sur ces montagnes, & jusqu'à leur sommet, des productions marines & des coquilles.*

Ceci exige une explication, & demande même quelques restrictions. Il est certain & reconnu par mille & mille observations, qu'il se trouve des coquilles & d'autres productions de la mer sur toute la surface de la Terre actuellement habitée, & même sur les montagnes, à une très-grande hauteur. J'ai avancé, d'après l'autorité de Woodward, qui le premier a recueilli ces observations, qu'on trouvoit aussi des coquilles jusques sur les sommets des plus hautes montagnes; d'autant que j'étois assuré par moi-même & par d'autres observations assez récentes, qu'il y en a dans les Pyrénées & les Alpes à 900, 1000, 1200 & 1500 toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer; qu'il s'en trouve de même dans les montagnes de l'Asie, & qu'enfin dans les Cordelieres en Amérique, on en a nouvellement découvert un banc à plus de 2000 toises au-dessus du niveau de la mer (a).

(a) *M. le Gentil, de l'Académie des Sciences, en a communiqué par écrit, le 4 décembre 1771, le fait suivant: « Don Antonio de Ulloa m'a dit, il me chargea, en passant par Cadix, de remettre de*

*sa*

Pyrénées juſqu'à cette même hauteur. On a les mêmes preuves pour les continens de l'Aſie & de l'Afrique, &

On ne peut donc pas douter que dans toutes les différentes parties du monde, & juſqu'à la hauteur de 1500 ou 2000 toiſes au-deſſus du niveau des mers actuelles, la ſurface du globe n'ait été couverte des eaux, & pendant un tems aſſez long pour y produire ces coquillages & les laiſſer multiplier; car leur quantité eſt ſi conſidérable, que leurs débris forment des bancs de pluſieurs lieues d'étendue, ſouvent de pluſieurs toiſes d'épaiſſeur ſur une largeur indéfinie; en ſorte qu'ils compoſent une partie aſſez conſidérable des couches extérieures de la ſurface

*ſa part à l'Académie, deux coquilles pétrifiées, qu'il tira l'année 1761 de la montagne où eſt le vif-argent, dans le gouvernement de* Ouanca-Velica *au Pérou, dont la latitude méridionale eſt de 13 à 14 degrés. A l'endroit où ces coquilles ont été tirées, le mercure ſe ſoutient à 17 pouces 1 ligne, 1 quart, ce qui répond à 2222 toiſes 1 tiers de hauteur au-deſſus du niveau de la mer.*

*Au plus haut de la montagne, qui n'eſt pas à beaucoup près la plus élevée de ce canton, le mercure ſe ſoutient à 16 pouces 6 lignes, ce qui répond à 2337 toiſes deux tiers.*

*A la ville de* Ouanca-Velica, *le mercure ſe ſoutient à 18 pouces 1 ligne & demie, qui répondent à 1949 toiſes.*

*Don* Antonio de Ulloa *m'a dit qu'il a détaché ces coquilles d'un banc fort épais, dont il ignore l'étendue, & qu'il travailloit actuellement à un Mémoire relatif à ces Obſervations: ces coquilles ſont du genre des peignes ou des grandes pélerines.*

même dans celui de l'Amérique, où les montagnes sont plus élevées qu'en Europe, on a trouvé des coquilles

face du globe, c'est-à-dire toute la matiere calcaire qui, comme l'on sait, est très-commune & très-abondante en plusieurs contrées. Mais au-dessus des plus hauts points d'élévation, c'est-à-dire au-dessus de 1500 ou 2000 toises de hauteur, & souvent plus bas, on a remarqué que les sommets de plusieurs montagnes sont composés de roc vif, de granit, & d'autres matieres vitrescibles, produites par le feu primitif, lesquelles ne contiennent en effet ni coquilles, ni madrépores, ni rien qui ait rapport aux matieres calcaires. On peut donc en inférer que la mer n'a pas atteint, ou du moins n'a surmonté que pendant un petit tems, ces parties les plus élevées, & ces pointes les plus avancées de la surface de la Terre.

Comme l'observation de Don Ulloa, que nous venons de citer au sujet des coquilles trouvées sur les Cordelieres, pourroit paroître encore douteuse, ou du moins comme isolée & ne faisant qu'un seul exemple, nous devons rapporter à l'appui de son témoignage, celui d'Alphonse Barba, qui dit qu'au milieu de la partie la plus montagneuse du Pérou, on trouve des coquilles de toutes grandeurs, les unes concaves & les autres convexes, & très-bien imprimées (*b*). Ainsi l'Amérique, comme toutes les autres parties du Monde, a également été couverte par les eaux de la mer; & si les premiers Observateurs ont cru qu'on ne trouvoit point de coquilles sur les montagnes des Cordelieres, c'est

(*b*) *Métallurgie d'Alphonse Barba, tome I, page* 64. *Paris* 1751.

marines à plus de deux mille toiſes de hauteur au-deſſus du niveau de la mer du Sud. Il eſt donc certain que dans ces premiers tems, le diametre du globe avoit deux lieues de plus, puiſqu'il étoit enveloppé d'eau juſqu'à deux

que ces montagnes, les plus élevées de la Terre, ſont la plupart des volcans actuellement agiſſans, ou des volcans éteints, leſquels par leurs éruptions, ont recouvert de matieres brûlées toutes les terres adjacentes; ce qui a non-ſeulement enfoui, mais détruit toutes les coquilles qui pouvoient s'y trouver. Il ne ſeroit donc pas étonnant qu'on ne rencontrât point des productions marines autour de ces montagnes, qui ſont aujourd'hui ou qui ont été autrefois embraſées; car le terrein qui les enveloppe ne doit être qu'un compoſé de cendres, de ſcories, de verre, de lave & d'autres matieres brûlées ou vitrifiées; ainſi il n'y a d'autre fondement à l'opinion de ceux qui prétendent que la mer n'a pas couvert les montagnes, ſi ce n'eſt qu'il y a pluſieurs de leurs ſommets où l'on ne voit aucune coquille ni autres productions marines. Mais comme on trouve en une infinité d'endroits & juſqu'à 1500 & 2000 toiſes de hauteur, des coquilles & d'autres productions de la mer, il eſt évident qu'il y a eu peu de pointes ou crêtes de montagnes qui n'aient été ſurmontées par les eaux, & que les endroits où on ne trouve point de coquilles, indiquent ſeulement que les animaux qui les ont produites ne s'y ſont pas habitués, & que les mouvemens de la mer n'y ont point amené les débris de ſes productions, comme elle en a amené ſur tout le reſte de la ſurface du globe.

mille toises de hauteur. La surface de la Terre en général étoit donc beaucoup plus élévée qu'elle ne l'est aujourd'hui, & pendant une longue suite de tems les mers l'ont recouverte en entier, à l'exception peut-être de quelques terres très-élevées & des sommets des hautes montagnes qui seuls surmontoient cette mer universelle, dont l'élévation étoit au moins à cette hauteur où l'on cesse de trouver des coquilles ; d'où l'on doit inférer que les animaux auxquels ces dépouilles ont appartenu peuvent être regardés comme les premiers habitans du globe, & cette population étoit innombrable, à en juger par l'immense quantité de leurs dépouilles & de leurs détrimens ; puisque c'est de ces mêmes dépouilles & de leurs détrimens qu'ont été formées toutes les couches des pierres calcaires, des marbres, des craies & des tufs qui composent nos collines & qui s'étendent sur de grandes contrées dans toutes les parties de la Terre.

Or dans le commencement de ce séjour des eaux sur la surface du globe, n'avoient-elles pas un degré de chaleur que nos poissons & nos coquillages

actuellement existans n'auroient pu supporter ? & ne devons-nous pas présumer que les premieres productions d'une mer encore bouillante, étoient différentes de celles qu'elle nous offre aujourd'hui ? Cette grande chaleur ne pouvoit convenir qu'à d'autres natures de coquillages & de poissons ; & par conséquent c'est aux premiers tems de cette époque, c'est-à-dire, depuis trente jusqu'à quarante mille ans de la formation de la Terre, que l'on doit rapporter l'existence des especes perdues dont on ne trouve nulle part les analogues vivans. Ces premieres especes, maintenant anéanties, ont subsisté pendant les dix ou quinze mille ans qui ont suivi le tems auquel les eaux venoient de s'établir.

Et l'on ne doit point être étonné de ce que j'avance ici ; qu'il y a eu des poissons & d'autres animaux aquatiques capables de supporter un degré de chaleur beaucoup plus grand que celui de la température actuelle de nos mers méridionales ; puisqu'encore aujourd'hui, nous connoissons des especes de poissons & de plantes qui vivent & végétent dans des eaux presque bouil-

lantes, ou du moins chaudes jusqu'à 50 & 60 degrés du thermometre (21). Mais pour ne pas perdre le fil des

(21) *Des especes de poissons & de plantes qui vivent & végétent dans des eaux chaudes, jusqu'à 50 & 60 degrés du thermometre.* On avoit plusieurs exemples de plantes qui croissent dans les eaux thermales les plus chaudes, & M. Sonnerat a trouvé des poissons dans une eau dont la chaleur étoit si active, qu'il ne pouvoit y plonger la main. Voici l'extrait de sa Relation à ce sujet. *Je trouvai*, dit-il, *à deux lieues de Calamba, dans l'isle de Luçon près du village de Bally, un ruisseau dont l'eau étoit chaude, au point que le thermometre, division de Reaumur, plongé dans ce ruisseau à une lieue de sa source, marquoit encore 69 degrés. J'imaginois en voyant un pareil degré de chaleur, que toutes les productions de la Nature devoient être éteintes sur les bords du ruisseau, & je fus très-surpris de voir trois arbrisseaux très-vigoureux, dont les racines trempoient dans cette eau bouillante, & dont les branches étoient environnées de sa vapeur; elle étoit si considérable, que les hirondelles qui osoient traverser ce ruisseau à la hauteur de sept ou huit pieds, y tomboient sans mouvement: l'un de ces trois arbrisseaux étoit un* agnus castus, *& les deux autres, des* aspalathus. *Pendant mon séjour dans ce village, je ne bus d'autre eau que celle de ce ruisseau, que je faisois refroidir: son goût me parut terreux & ferrugineux; on a construit différens bains sur ce ruisseau, dont les degrés de chaleur sont proportionnés à la distance de la source. Ma surprise redoubla lorsque je vis le premier bain: Des poissons nageoient dans cette eau où je ne pouvois plonger la main; je fis tout ce qu'il me fut possible pour me procurer quelques-uns*

grands & nombreux phénomenes que nous avons à expoſer, reprenons ces tems antérieurs, où les eaux juſqu'à

*de ces poiſſons; mais leur agilité & la mal-adreſſe des gens du pays, ne me permirent pas d'en prendre un ſeul. Je les examinai nageant, mais la vapeur de l'eau ne me permit pas de les diſtinguer aſſez bien pour les rapprocher de quelques genres : je les reconnus cependant pour des poiſſons à écailles brunes; la longueur des plus grands étoit de quatre pouces. J'ignore comment ces poiſſons ſont parvenus dans ces bains.* M. Sonnerat appuie ſon récit du témoignage de M. Prévoſt, Commiſſaire de la Marine, qui a parcouru avec lui l'intérieur de l'iſle de Luçon. Voici comment eſt conçu ce témoignage : *Vous avez eu raiſon, Monſieur, de faire part à M. de Buffon des obſervations que vous avez raſſemblées dans le voyage que nous avons fait enſemble. Vous deſirez que je confirme par écrit celle qui nous a ſi fort ſurpris dans le village de Bally, ſitué ſur le bord de la Laguna de Manille, à* Los-bagnos : *Je ſuis fâché de n'avoir point ici la note de nos obſervations faites avec le thermometre de M. de Reaumur; mais je me rappelle très-bien que l'eau du petit ruiſſeau qui paſſe dans ce village pour ſe jeter dans le lac, fit monter le mercure à 66 ou 67 degrés, quoiqu'il n'eût été plongé qu'à une lieue de ſa ſource : les bords de ce ruiſſeau ſont garnis d'un gazon toujours verd. Vous n'aurez ſûrement pas oublié cet* agnus caſtus *que nous avons vu en fleurs, dont les racines étoient mouillées de l'eau de ce ruiſſeau, & la tige continuellement enveloppée de la fumée qui en ſortoit. Le Pere Franciſcain, curé de la paroiſſe de ce village, m'a auſſi aſſuré avoir vu des poiſſons dans ce même ruiſſeau : Quant à moi je ne puis le certifier; mais*

lors réduites en vapeurs, ſe ſont condenſées & ont commencé de tomber ſur la Terre brûlante, aride, deſſéchée, crevaſſée par le feu : tâchons de nous repréſenter les prodigieux effets qui ont accompagné & ſuivi cette chûte précipitée de matieres volatiles, toutes ſéparées, combinées, ſublimées dans le tems de la conſolidation & pendant le progrès du premier refroidiſſement. La ſéparation de l'élément de l'air & de l'élément de l'eau, le choc des vents & des flots qui tomboient en tourbillons ſur une terre fumante ; la dépuration de l'atmoſphere, qu'auparavant les rayons du Soleil ne pouvoient pénétrer ;

*J'en ai vu dans l'un des bains, dont la chaleur faiſoit monter le mercure à* 48 *&* 50 *degrés.* Voilà ce que vous pouvez certifier avec aſſurance. *Signé* PREVOST. *Voyage à la nouvelle Guinée*, par M. Sonnerat, *Correſpondant de l'Académie des Sciences & du Cabinet du Roi.* Paris 1776, *page* 38 *& ſuiv.*

Je ne ſache pas qu'on ait trouvé des poiſſons dans nos eaux thermales, mais il eſt certain que dans celles même qui ſont les plus chaudes le fond du terrein eſt tapiſſé de plantes. M. l'abbé Mazéas dit expreſſément que, dans l'eau preſque bouillante de la Solfatare de Viterbe, le fond du baſſin eſt couvert des mêmes plantes qui croiſſent au fond des lacs & des marais. *Mémoires des ſavans étrangers, tome V, page* 325.

cette même atmosphere obscurcie de nouveau par les nuages d'une épaisse fumée ; la cohobation mille fois répétée & le bouillonnement continuel des eaux tombées & rejetées alternativement ; enfin la lessive de l'air, par l'abandon des matieres volatiles précédemment sublimées, qui toutes s'en séparerent & descendirent avec plus ou moins de précipitation : Quels mouvemens, quelles tempêtes ont dû précéder, accompagner & suivre l'établissement local de chacun de ces élémens ! Et ne devons-nous pas rapporter à ces premiers momens de choc & d'agitation, les bouleversemens, les premieres dégradations, les irruptions & les changemens qui ont donné une seconde forme à la plus grande partie de la surface de la Terre ? Il est aisé de sentir que les eaux qui la couvroient alors presque toute entiere, étant continuellement agitées par la rapidité de leur chûte, par l'action de la Lune sur l'atmosphere & sur les eaux déjà tombées, par la violence des vents, &c. auront obéi à toutes ces impulsions, & que dans leurs mouvemens elles auront commencé

par sillonner plus à fond les vallées de la Terre, par renverser les éminences les moins solides, rabaisser les crêtes des montagnes, percer leurs chaînes dans les points les plus foibles; & qu'après leur établissement, ces mêmes eaux se sont ouvert des routes souterraines, qu'elles ont miné les voûtes des cavernes, les ont fait écrouler, & que par conséquent ces mêmes eaux se sont abaissées successivement pour remplir les nouvelles profondeurs qu'elles venoient de former. Les cavernes étoient l'ouvrage du feu; l'eau dès son arrivée a commencé par les attaquer; elle les a détruites, & continue de les détruire encore: Nous devons donc attribuer l'abaissement des eaux à l'affaissement des cavernes, comme à la seule cause qui nous soit démontrée par les faits.

Voilà les premiers effets produits par la masse, par le poids & par le volume de l'eau; mais elle en a produit d'autres par sa seule qualité: elle a saisi toutes les matières qu'elle pouvoit délayer & dissoudre; elle s'est combinée avec l'air, la terre & le feu pour former les acides, les sels, &c.; elle a

converti les scories & les poudres du verre primitif en argiles ; ensuite elle a par son mouvement, transporté de place en place ces mêmes scories & toutes les matieres qui se trouvoient réduites en petits volumes. Il s'est donc fait dans cette seconde période, depuis trente-cinq jusqu'à cinquante mille ans, un si grand changement à la surface du globe, que la mer universelle, d'abord très-élevée, s'est successivement abaissée pour remplir les profondeurs occasionnées par l'affaissement des cavernes, dont les voûtes naturelles sapées ou percées par l'action & le feu de ce nouvel élément, ne pouvoient plus soutenir le poids cumulé des terres & des eaux dont elles étoient chargées. A mesure qu'il se faisoit quelque grand affaissement par la rupture d'une ou de plusieurs cavernes, la surface de la Terre se déprimant en ces endroits, l'eau arrivoit de toutes parts pour remplir cette nouvelle profondeur ; & par conséquent la hauteur générale des mers diminuoit d'autant ; en sorte qu'étant d'abord à deux mille toises d'élévation, la mer a successivement baissé jusqu'au niveau où nous la voyons aujourd'hui.

On doit préſumer que les coquilles & les autres productions marines que l'on trouve à de grandes hauteurs au-deſſus du niveau actuel des mers, ſont les eſpeces les plus anciennes de la Nature; & il ſeroit important pour l'Hiſtoire Naturelle de recueillir un aſſez grand nombre de ces productions de la mer qui ſe trouvent à cette plus grande hauteur, & de les comparer avec celles qui ſont dans les terreins plus bas. Nous ſommes aſſurés que les coquilles dont nos collines ſont compoſées appartiennent en partie à des eſpeces inconnues, c'eſt-à-dire, à des eſpeces dont aucune mer fréquentée ne nous offre les analogues vivans. Si jamais on fait un recueil de ces pétrifications priſes à la plus grande élévation dans les montagnes, on ſera peut-être en état de prononcer ſur l'ancienneté plus ou moins grande des eſpeces, relativement aux autres. Tout ce que nous pouvons en dire aujourd'hui, c'eſt que quelques-uns des monumens qui nous démontrent l'exiſtence de certains animaux terreſtres & marins dont nous ne connoiſſons pas les analogues vivans, nous montrent

en même tems que ces animaux étoient beaucoup plus grands qu'aucune eſpece du même genre actuellement ſubſiſtante : ces groſſes dents molaires à pointes mouſſes, du poids de onze ou douze livres; ces cornes d'ammon, de ſept à huit pieds de diametre ſur un pied d'épaiſſeur, dont on trouve les moules pétrifiés, ſont certainement des êtres giganteſques dans le genre des animaux quadrupedes & dans celui des coquillages. La Nature étoit alors dans ſa premiere force, & travailloit la matiere organique & vivante avec une puiſſance plus active dans une température plus chaude : cette matiere organique étoit plus diviſée, moins combinée avec d'autres matieres, & pouvoit ſe réunir & ſe combiner avec elle-même en plus grandes maſſes, pour ſe développer en plus grandes dimenſions : cette cauſe eſt ſuffiſante pour rendre raiſon de toutes les productions giganteſques qui paroiſſent avoir été fréquentes dans ces premiers âges du monde (22).

(22) *Il paroît par les monumens qui nous reſtent, qu'il y a eu des géans dans pluſieurs eſpeces d'animaux.* Les groſſes dents à pointes mouſſes dont

En fecondant les mers, la Nature répandoit auſſi les principes de vie ſur toutes les terres que l'eau n'avoit pu

nous avons parlé, indiquent une eſpece giganteſque, relativement aux autres eſpeces, & même à celles de l'éléphant; mais cette eſpece giganteſque n'exiſte plus. D'autres groſſes dents, dont la face qui broie eſt figurée en trefle, comme celles des hippopotames, & qui néanmoins ſont quatre fois plus groſſes que celles des hippopotames actuellement ſubſiſtans, démontrent qu'il y a eu des individus très-giganteſques dans l'eſpece de l'hippopotame. Des énormes fémurs, plus grands & beaucoup plus épais que ceux de nos éléphans, démontrent la même choſe pour les éléphans, & nous pouvons citer encore quelques exemples qui vont à l'appui de notre opinion ſur les animaux giganteſques.

On a trouvé auprès de Rome, en 1772, une tête de bœuf pétrifiée, dont le P. Jacquier a donné la deſcription. *La longueur du front, compriſe entre les deux cornes, eſt, dit-il, de 2 pieds 3 pouces; la diſtance entre les orbites des yeux, de 14 pouces; celle depuis la portion ſupérieure du front juſqu'à l'orbite de l'œil, de 1 pied 6 pouces; la circonférence d'une corne meſurée dans le boulet inférieur, de 1 pied 9 pouces; la longueur d'une corne meſurée dans toute ſa courbure, de 4 pieds; la diſtance des ſommets des cornes, de 3 pieds; l'intérieur eſt d'une pétrification très-dure : cette tête a été trouvée dans un fond de Pozzolane à la profondeur de plus de 20 pieds* (c).

*On voyoit en 1768, dans la cathédrale de*

(c) *Gazette de France du 25 ſeptembre 1772*, article de Rome.

surmonter ou qu'elle avoit promptement abandonnées ; & ces terres, comme les mers, ne pouvoient être

*Strasbourg, une très-grosse corne de bœuf, suspendue par une chaîne contre un pilier près du chœur ; elle m'a paru excéder trois fois la grandeur ordinaire de celles des plus grands bœufs : comme elle est fort élevée, je n'ai pu en prendre les dimensions, mais je j'ai jugée d'environ 4 pieds & demi de longueur, sur 7 à 8 pouces de diamètre au gros bout* (*d*).

Lionel Waffer rapporte qu'il a vu au Mexique des ossemens & des dents d'une prodigieuse grandeur ; entr'autres une dent de 3 pouces de large sur 4 pouces de longueur, & que les plus habiles gens du pays ayant été consultés, jugerent que la tête ne pouvoit pas avoir moins d'une aune de largeur. *Waffer, Voyage en Amérique, page 367.*

C'est peut-être la même dent dont parle le P. Acosta : *J'ai vu, dit-il, une dent molaire qui m'étonna beaucoup par son énorme grandeur, car elle étoit aussi grosse que le poing d'un homme.* Le P. Torquemado, Franciscain, dit aussi qu'il a eu en son pouvoir une dent molaire, deux fois aussi grosse que le poing & qui pesoit plus de deux livres ; il ajoute que dans cette même ville de Mexico, au couvent de Saint-Augustin, il avoit vu un os fémur si grand que l'individu auquel cet os avoit appartenu, devoit avoir été haut de 11 à 12 coudées, c'est-à-dire, 17 ou 18 pieds, & que la tête dont la dent avoit été tirée, étoit aussi grosse qu'une de ces grandes cruches dont on se sert en Castille pour mettre le vin.

(*d*) *Note communiquée à M. de Buffon, par M. Grignon, le 24 septembre 1777.*

peuplées que d'animaux & de végétaux capables de supporter une chaleur plus grande que celle qui convient aujour-

Philippe Hernandez rapporte qu'on trouve à *Tezcaco* & à *Tofuca*, pluſieurs os de grandeur extraordinaire, & que parmi ces os il y a des dents molaires larges de cinq pouces & hautes de dix; d'où l'on doit conjecturer que la groſſeur de la tête à laquelle elles appartenoient étoit ſi énorme que deux hommes auroient à peine pu l'embraſſer. Don Lorenzo Boturini Benaduci, dit auſſi que dans la nouvelle Eſpagne, ſur-tout dans les hauteurs de Santa-Fé & dans le territoire de la *Puebla* & de *Tlaſcallan*, on trouve des os énormes & des dents molaires, dont une qu'il conſervoit dans ſon Cabinet eſt cent fois plus groſſe que les plus groſſes dents humaines. *Gigantologie Eſpagnole*, par le P. Torrubia, *Journal Etranger*, *novembre* 1760.

L'auteur de cette Gigantologie eſpagnole, attribue ces dents énormes & ces grands os, à des géans de l'eſpece humaine; mais eſt-il croyable qu'il y ait jamais eu des hommes dont la tête ait eu 8 à 10 pieds de circonférence? N'eſt-il pas même aſſez étonnant que dans l'eſpece de l'hippopotame ou de l'éléphant, il y en ait eu de cette grandeur? Nous penſons donc que ces énormes dents ſont de la même eſpece que celles qui ont été trouvées nouvellement en Canada ſur la riviere d'Ohio, que nous avons dit appartenir à un animal inconnu dont l'eſpece étoit autrefois exiſtante en Tartarie, en Sybérie, au Canada & s'eſt étendue depuis les Illinois juſqu'au Mexique. Et comme ces Auteurs Eſpagnols ne diſent pas que l'on ait trouvé dans la nouvelle Eſpagne des défenſes d'éléphant mêlées avec de groſſes dents molaires, cela nous fait pré-

d'hui à la Nature vivante. Nous avons des monumens tirés du sein de la terre, & particuliérement du fond des minie-

sumer qu'il y avoit en effet une espece différente de celle de l'éléphant à laquelle ces grosses dents molaires appartenoient, laquelle est parvenue jusqu'au Mexique. Au reste, les grosses dents d'hippopotame paroissent avoir été anciennement connues, car St. Augustin dit avoir vu une dent molaire si grosse qu'en la divisant elle auroit fait cent dents molaires d'un homme ordinaire (*lib. XV, de Civitate Dei, cap. 9*). Fulgose dit aussi qu'on a trouvé en Sicile, des dents dont chacune pesoit trois livres (*lib. I, cap. 6*).

M. John Sommer rapporte avoir trouvé à Charham près de Cantorbery, à 17 pieds de profondeur, quelques os étrangers & monstrueux, les uns entiers, les autres rompus & quatre dents saines & parfaites, pesant chacune un peu plus d'une demi-livre, grosses à-peu-près comme le poing d'un homme; toutes quatre étoient des dents molaires ressemblant assez aux dents molaires de l'homme, si ce n'est par la grosseur. Il dit que Louis Vives parle d'une dent encore plus grosse (*dens molaris pugno major*) qui lui fut montrée pour une dent de Saint-Christophe; il dit aussi qu'Acosta rapporte avoir vu dans les Indes, une dent semblable qui avoit été tirée de terre avec plusieurs autres os, lesquels rassemblés & arrangés, représentoient un homme d'une statue prodigieuse ou plutôt monstrueuse (*deformed Higness or greatess*). Nous aurions pu, dit judicieusement M. Sommer, juger de même des dents qu'on a tirées de la terre auprès de Cantorbery, si l'on n'eût pas trouvé avec ces mêmes dents des os qui ne pouvoient être des os d'hommes; quelques personnes qui les ont vues,

res de charbon & d'ardoiſe, qui nous démontrent que quelques-uns des poiſſons & des végétaux, que ces matieres

ont jugé que les os & les dents étoient d'un hippopotame. Deux de ces dents ſont gravées dans une planche qui eſt à la tête du N° 272 des Tranſactions philoſophiques, *fig.* 9.

On peut conclure de ces faits, que la plupart des grands os trouvés dans le ſein de la terre, ſont des os d'éléphans & d'hippopotames; mais il me paroît certain par la comparaiſon immédiate des énormes dents à pointes mouſſes avec les dents de l'éléphant & de l'hippopotame, qu'elles ont appartenu à un animal beaucoup plus gros que l'un & l'autre; & que l'eſpece de ce prodigieux animal ne ſubſiſte plus aujourd'hui.

Dans les éléphans actuellement exiſtans, il eſt extrêmement rare d'en trouver dont les défenſes aient ſix pieds de longueur. Les plus grandes ſont communément de cinq pieds à cinq pieds & demi; & par conſéquent l'ancien éléphant auquel a appartenu la défenſe de dix pieds de longueur, dont nous avons les fragmens, étoit un géant dans cette eſpece auſſi-bien que celui dont nous avons un fémur d'un tiers plus gros & plus grand que les fémurs des éléphans ordinaires.

Il en eſt de même dans l'eſpece de l'hippopotame; j'ai fait arracher les deux plus groſſes dents molaires de la plus grande tête d'hippopotame que nous ayons au Cabinet du Roi: l'une de ces dents peſe 10 onces, & l'autre 9 onces & demie. J'ai peſé enſuite deux dents, l'une trouvée en Sybérie & l'autre au Canada; la premiere peſe 2 livres 12 onces, & la ſeconde 2 livres 2 onces. Ces anciens hippopotames étoient, comme l'on voit, bien gigantesques

contiennent, ne ſont pas des eſpeces actuellement exiſtantes (23). On peut donc croire que la population de la

en comparaiſon de ceux qui exiſtent aujourd'hui.

L'exemple que nous avons cité de l'énorme tête de bœuf pétrifiée, trouvée aux environs de Rome, prouve auſſi qu'il y a eu de prodigieux géans dans cette eſpece, & nous pouvons le démontrer par pluſieurs autres monumens. Nous avons au Cabinet du Roi, 1°. Une corne d'une belle couleur verdâtre, très-liſſe & bien contournée, qui eſt évidemment une corne de bœuf; elle porte 25 pouces de circonférence à la baſe, & ſa longueur eſt de 42 pouces; ſa cavité contient 11 pintes & un quart de Paris. 2°. Un os de l'intérieur de la corne d'un bœuf, du poids de 7 livres; tandis que le plus grand os de nos bœufs qui ſoutient la corne, ne peſe qu'une livre. Cet os a été donné pour le Cabinet du Roi par M. le comte de Tréſſan, qui joint au goût & aux talens beaucoup de connoiſſances en Hiſtoire Naturelle. 3°. Deux os de l'intérieur des cornes d'un bœuf, réunis par un morceau du crâne, qui ont été trouvés à 25 pieds de profondeur, dans les couches de tourbes, entre Amiens & Abbeville, & qui m'ont été envoyés pour le Cabinet du roi : ce morceau peſe 17 livres; ainſi chaque os de la corne étant ſéparé de la portion du crâne, peſe au moins 7 livres & demie. J'ai comparé les dimenſions comme les poids de ces différens os; celui du plus gros bœuf qu'on a pu

(23) *Nous avons des monumens tirés du ſein de la Terre, & particuliérement du fond des minieres de charbon & d'ardoiſe, qui nous démontrent que quelques-uns des poiſſons & des végétaux que ces matieres contiennent*,

mer en animaux, n'eſt pas plus ancienne que celle de la terre en végétaux: les monumens & les témoins ſont plus

pu trouver à la boucherie de Paris, n'avoit que 17 pouces de longueur ſur 7 pouces de circonférence à la baſe; tandis que des deux autres, tirés du ſein de la terre, l'un a 24 pouces de longueur ſur 12 pouces de circonférence à la baſe, & l'autre 27 pouces de longueur ſur 13 de circonférence. En voilà plus qu'il n'en faut pour démontrer que dans l'eſpece du bœuf, comme dans celle de l'hippopotame & de l'éléphant, il y a eu de prodigieux géans.

contiennent, *ne ſont pas des eſpeces actuellement exiſtantes.* Sur cela nous obſerverons, avec M. Lehman, qu'on ne trouve guere des empreintes de plantes dans les mines d'ardoiſe, à l'exception de celles qui accompagnent les mines de charbon de terre; & qu'au contraire, on ne trouve ordinairement les empreintes de poiſſons que dans les ardoiſes cuivreuſes.

On a remarqué que les bancs d'ardoiſe chargés de poiſſons pétrifiés, dans le comté de Mansfeld, ſont ſurmontés d'un banc de pierres appellées *quantes;* c'eſt une eſpece d'ardoiſe griſe, qui a tiré ſon origine d'une eau croupiſſante, dans laquelle les poiſſons avoient pourri avant de ſe pétrifier. *Leeberoth, Journal Œconomique*, Juillet 1752.

M. Hoffman, en parlant des ardoiſes, dit que non ſeulement les poiſſons que l'on y trouve pétrifiés ont été des créatures vivantes, mais que les couches d'ardoiſes n'ont été que le dépôt d'une eau fangeuſe, qui après avoir fermenté & s'être pétrifiée, s'étoit précipitée, par couches très-minces.

*Les ardoiſes d'Angers, dit M. Guettard, préſen-*

nombreux, plus évidens pour la mer ; mais ceux qui dépoſent pour la terre ſont auſſi certains, & ſemblent nous dé-

*tent quelquefois des empreintes de plantes & de poiſſons qui méritent d'autant plus d'attention, que les plantes auxquelles ces empreintes ſont dues, étoient des* fucus *de mer, & que celles des poiſſons, repréſentent différens cruſtacées ou animaux de la claſſe des écreviſſes, dont les empreintes ſont plus rares que celles des poiſſons & des coquillages. Il ajoute qu'après avoir conſulté pluſieurs Auteurs qui ont écrit ſur les poiſſons, les écreviſſes & les crabes, il n'a rien trouvé de reſſemblant aux empreintes en queſtion, ſi ce n'eſt le* pou *de mer qui y a quelques rapports, mais qui en diffère néanmoins par le nombre de ſes anneaux, qui ſont au nombre de treize ; au lieu que les anneaux ne ſont qu'au nombre de ſept ou huit dans les empreintes de l'ardoiſe : les empreintes de poiſſons ſe trouvent communément parſemées de matiere piriteuſe & blanchâtre. Une ſingularité, qui ne regarde pas plus les ardoiſieres d'Angers que celles des autres pays, tombe ſur la fréquence des empreintes de poiſſons & la rareté des coquillages dans les ardoiſes, tandis qu'elles ſont ſi communes dans les pierres à chaux ordinaires.* Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1757, page 52.

On peut donner des preuves démonſtratives que tous les charbons de terre ne ſont compoſés que des débris de végétaux, mêlés avec du bitume & du ſoufre, ou plutôt de l'acide vitriolique, qui ſe fait ſentir dans la combuſtion : on reconnoît les végétaux ſouvent en grand volume dans les couches ſupérieures des veines de charbon de terre ; &, à meſure que l'on deſcend, on voit les nuances de

montrer que ces especes anciennes dans les animaux marins & dans les végétaux terrestres, se sont anéanties, ou plutôt ont

la décomposition de ces mêmes végétaux : il y a des especes de charbon de terre qui ne sont que des bois fossiles : celui qui se trouve à Sainte-Agnès, près Lons-le-Saunier, ressemble parfaitement à des bûches ou tronçons de sapin : on y remarque très-distinctement les veines de chaque crue annuelle, ainsi que le cœur : ces tronçons ne différent des sapins ordinaires qu'en ce qu'ils sont ovales sur la longueur, & que leurs veines forment autant d'ellipses concentriques. Ces bûches n'ont guere qu'environ un pied de tour, & leur écorce est très-épaisse & fort crevassée, comme celle des vieux sapins ; au lieu que les sapins ordinaires de pareille grosseur, ont toujours une écorce assez lisse.

*J'ai trouvé, dit M. de Genssanne, plusieurs filons de ce même charbon dans le diocese de Montpellier : ici les tronçons sont très-gros, leur tissu est très-semblable à celui des châtaigniers de trois à quatre pieds de tour. Ces sortes de fossiles ne donnent au feu qu'une légere odeur d'asphalte ; ils brûlent, donnent de la flamme & de la braise comme le bois ; c'est ce qu'on appelle communément en France de la houille ; elle se trouve fort près de la surface du terrein : ces houilles annoncent pour l'ordinaire du véritable charbon de terre à de plus grandes profondeurs.* Histoire Naturelle du Languedoc, *par M. de Genssanne*, tome I, page 20.

Ces charbons ligneux doivent être regardés comme des bois déposés dans une terre bitumineuse à laquelle est due leur qualité de charbons fossiles ; on ne les trouve jamais que dans ces sortes de terres & toujours assez près de la surface du terrein ; il n'est

ont ceſſé de ſe multiplier dès que la terre & la mer ont perdu la grande chaleur néceſſaire à l'effet de leur propagation.

n'eſt pas même rare qu'ils forment la tête des veines d'un véritable charbon, il y en a qui n'ayant reçu que peu de ſubſtance bitumineuſe, ont conſervé leurs nuances de couleur de bois. *J'en ai trouvé de cette eſpece, dit M. de Genſanne, aux Cazarets près de Saint-Jean-de-Cucul, à quatre lieues de Montpellier; mais pour l'ordinaire la fracture de ce foſſile préſente une ſurface liſſe, entiérement ſemblable à celle du jayet. Il y a dans le même canton, près d'Aſeras, du bois foſſile qui eſt en partie changé en une vraie pyrite blanche ferrugineuſe. La matiere minérale y occupe le cœur du bois, & on y remarque très-diſtinctement la ſubſtance ligneuſe, rongée en quelque ſorte & diſſoute par l'acide minéraliſateur.* Hiſt. nat. du Languedoc, tome I, page 54.

J'avoue que je ſuis ſurpris de voir qu'après de pareilles preuves rapportées par M. de Genſanne lui-même, qui d'ailleurs eſt bon minéralogiſte, il attribue néanmoins l'origine du charbon de terre à l'argile plus ou moins impregnée de bitume; non-ſeulement les faits que je viens de citer d'après lui, démentent cette opinion, mais on verra par ceux que je vais rapporter, qu'on ne doit attribuer qu'aux détrimens des végétaux mêlés de bitumes, la maſſe entiere de toutes les eſpeces de charbons de terre.

Je ſens bien que M. de Genſanne ne regarde pas ces bois foſſiles, non plus que la tourbe & même la houille, comme de véritables charbons de terre entiérement formés, & en cela je ſuis de ſon avis; celui qu'on trouve auprès de Lons-le-Saunier,

Les coquillages ainſi que les végétaux de ce premier tems s'étant prodigieuſement multipliés pendant ce long

a été examiné nouvellement par M. le Préſident de Ruffey, ſavant Académicien de Dijon. Il dit que ce bois foſſile s'approche beaucoup de la nature des charbons de terre; mais qu'on le trouve à deux ou trois pieds de la ſurface de la terre dans une étendue de deux lieues ſur trois à quatre pieds d'épaiſſeur & que l'on reconnoît encore facilement les eſpeces de bois de chêne, charme, hêtre, tremble; qu'il y a du bois de corde & du fagotage, que l'écorce des bûches eſt bien conſervée, qu'on y diſtingue les cercles des ſeves & les coups de hache, & qu'à différente diſtance on voit des amas de copeaux; qu'au reſte ce charbon dans lequel le bois s'eſt changé, eſt excellent pour fondre le fer; que néanmoins il répand lorſqu'on le brûle, une odeur fétide & qu'on en a extrait de l'alun. *Mémoires de l'Académie de Dijon, tome I, page 47.*

*Près du village nommé* Beichlitz, *à une lieue environ de la ville de Halle, on exploite deux couches compoſées d'une terre bitumineuſe & de bois foſſile (il y a pluſieurs mines de cette eſpece dans le pays de Heſſe), & celui ci eſt ſemblable à celui que l'on trouve dans le village de Sainte-Agnès en Franche-Comté, à deux lieues de Lons-le-Saunier. Cette mine eſt dans le terrein de Saxe; la premiere couche eſt à trois toiſes & demie de profondeur perpendiculaire, & de 8 à 9 pieds d'épaiſſeur; pour y parvenir on traverſe un ſable blanc, enſuite une argile blanche & griſe qui ſert de toit & qui a trois pieds d'épaiſſeur; on rencontre encore au-deſſous une bonne épaiſſeur, tant de ſable que d'argile, qui recouvre la ſeconde couche, épaiſſe ſeulement de 3 ½*

eſpace de vingt mille ans, & la durée de leur vie n'étant que de peu d'années, les animaux à coquilles, les

*à 4 pieds; on a ſondé beaucoup plus bas ſans en trouver d'autre.*

*Ces couches ſont horizontales, mais elles plongent ou remontent à-peu-près comme les autres couches connues. Elles conſiſtent en une terre brune, bitumineuſe, qui eſt friable lorſqu'elle eſt ſeche, & reſſemble à du bois pourri. Il s'y trouve des pieces de bois de toute groſſeur, qu'il faut couper à coups de hache, lorſqu'on les retire de la mine où elles ſont encore mouillées. Ce bois étant ſec ſe caſſe très-facilement. Il eſt luiſant dans ſa caſſure comme le bitume, mais on y reconnoît toute l'organiſation du bois. Il eſt moins abondant que la terre; les ouvriers le mettent à part pour leur uſage.*

*Un boiſſeau ou deux quintaux de terre bitumineuſe ſe vend dix-huit à vingt ſous de France. Il y a des pyrites dans ces couches; la matiere en eſt vitriolique; elle reſſeurit & blanchit à l'air; mais la matiere bitumineuſe n'eſt pas d'un grand débit, elle ne donne qu'une chaleur foible.* Voyages métallurgiques de M. Jars, page 320 & ſuiv.

Tout ceci prouveroit qu'en effet cette eſpece de mine de bois foſſile qui ſe trouve ſi près de la ſurface de la terre, ſeroit bien plus nouvelle que les mines de charbon de terre ordinaire, qui preſque toutes s'enfoncent profondément; mais cela n'empêche pas que les anciennes mines de charbon n'aient été formées des débris des végétaux, puiſque dans les plus profondes on y reconnoît la ſubſtance ligneuſe & pluſieurs autres caracteres qui n'appartiennent qu'aux végétaux; d'ailleurs on a quelques exemples de bois foſſiles trouvés en grandes

polypes des coraux, des madrépores, des aſtroïtes & tous les petits animaux qui convertiſſent l'eau de la mer en pierre, ont, à meſure qu'ils périſſoient, abandonné leurs dépouilles & leurs ouvrages aux caprices des eaux : elles

maſſes & en lits fort étendus, ſous des bancs de grès & des rochers calcaires. Voyez ce que j'en ai dit dans ce Volume à l'article des *Additions ſur les bois ſouterrains*. Il n'y a donc d'autre différence entre le vrai charbon de terre & ces bois charbonnifiés, que le plus ou moins de décompoſition, & auſſi le plus ou moins d'impregnation par les bitumes : mais le fond de leur ſubſtance eſt le même, & tous doivent également leur origine aux détrimens des végétaux.

M. le Monnier, premier Médecin ordinaire du Roi & ſavant Botaniſte, a trouvé dans le ſchiſte ou fauſſe ardoiſe qui traverſe une maſſe de charbon de terre en Auvergne, les impreſſions de pluſieurs eſpèces de fougeres qui lui étoient preſque toutes inconnues ; il croit ſeulement avoir remarqué l'impreſſion des feuilles de l'oſmonde royale, dont il dit n'avoir jamais vu qu'un ſeul pied dans toute l'Auvergne. *Obſervations d'Hiſt. nat. par M. le Monnier*. Paris 1739, *page* 193.

Il ſeroit à deſirer que nos Botaniſtes fiſſent des obſervations exactes ſur les impreſſions des plantes qui ſe trouvent dans les charbons de terre, dans les ardoiſes & dans les ſchiſtes ; il faudroit même deſſiner & graver ces impreſſions de plantes auſſi-bien que celles des cruſtacées, des coquilles & des poiſſons que ces mines renferment, car ce ne ſera qu'après ce travail qu'on pourra prononcer ſur

auront transporté, brisé & déposé ces dépouilles en mille & mille endroits; car c'est dans ce même tems que les mouvemens des marées & des vents réglés ont commencé de former les couches horizontales de la surface de la Terre par les sédimens & le dépôt des eaux; ensuite les courans ont donné à toutes les collines & à toutes les montagnes de médiocre hauteur des directions correspondantes; en sorte que leurs angles saillans sont toujours opposés à des angles rentrans. Nous ne répéterons pas ici ce que nous avons dit à ce sujet dans notre Théorie de la Terre, & nous nous contenterons d'assurer que cette disposition générale de la surface du globe par angles correspondans, ainsi que sa composition par couches horizontales, ou également & parallelement inclinées, démontrent évidemment que la structure & la forme de la surface actuelle de la Terre

l'existence actuelle ou passée de toutes ces especes, & même sur leur ancienneté relative. Tout ce que nous en savons aujourd'hui, c'est qu'il y en a plus d'inconnues que d'autres, & que dans celles qu'on a voulu rapporter à des especes bien connues, l'on a toujours trouvé des différences assez grandes pour n'être pas pleinement satisfait de la comparaison.

ont été disposées par les eaux & produites par leurs sédimens. Il n'y a eu que les crêtes & les pics des plus hautes montagnes, qui, peut-être se sont trouvés hors d'atteinte aux eaux, ou n'en ont été surmontés que pendant un petit tems, & sur lesquels par conséquent la mer n'a point laissé d'empreintes : mais ne pouvant les attaquer par leur sommet, elle les a prises par la base ; elle a recouvert ou miné les parties inférieures de ces montagnes primitives ; elle les a environnées de nouvelles matieres, ou bien elle a percé les voûtes qui les soutenoient ; souvent elle les a fait pencher : enfin elle a transporté dans leurs cavités intérieures les matieres combustibles provenant du détriment des végétaux, ainsi que les matieres pyriteuses, bitumineuses & minérales, pures ou mêlées de terres & de sédimens de toute espece.

La production des argiles paroît avoir précédé celle des coquillages ; car la premiere opération de l'eau a été de transformer les scories & les poudres de verre en argiles : aussi les lits d'argiles se sont formés quelque tems avant les bancs de pierres calcaires ; & l'on

voit que ces dépôts de matieres argileuſes ont précédé ceux des matieres calcaires, car, preſque par-tout les rochers calcaires ſont poſés ſur des glaiſes qui leur ſervent de baſe. Je n'avance rien ici qui ne ſoit démontré par l'expérience ou confirmé par les obſervations : tout le monde pourra s'aſſurer par des procédés aiſés à répéter (24),

(24) Nous pouvons démontrer par des expériences aiſées à répéter, que le verre & le grès en poudre ſe convertiſſent en peu de tems en argile par leur ſéjour dans l'eau.

*J'ai mis dans un vaiſſeau de fayence deux livres de grès en poudre, dit M. Nadault, j'ai rempli le vaiſſeau d'eau de fontaine diſtillée, de façon qu'elle ſurnageoit le grès d'environ trois ou quatre doigts de hauteur ; j'ai enſuite agité ce grès pendant l'eſpace de quelques minutes, & j'ai expoſé le vaiſſeau en plein air : quelques jours après, je me ſuis apperçu qu'il s'étoit formé ſur ce grès une couche de plus d'un quart de pouce d'épaiſſeur d'une terre jaundtre très-fine, très-graſſe & très-ductile : j'ai verſé alors par inclination l'eau qui ſurnageoit dans un autre vaiſſeau, & cette terre plus légere que le grès, s'en eſt ſéparée ſans qu'il s'y ſoit mêlé : la quantité que j'en ai retirée par cette premiere lotion, étoit trop conſidérable, pour pouvoir penſer que dans une eſpace de tems auſſi court, il eût pu ſe faire une aſſez grande décompoſition de grès, pour avoir produit autant de terre : j'ai donc jugé qu'il falloit que cette terre fût déjà dans le grès dans le même état que je l'en avois retirée & qu'il ſe faiſoit peut-être ainſi continuelle-*

que le verre & le grès en poudre ſe convertiſſent en peu de tems en argile, ſeulement en ſéjournant dans l'eau;

*ment une décompoſition du grès dans ſa propre mine : j'ai rempli enſuite le vaiſſeau de nouvelle eau diſtillée ; j'ai agité le grès pendant quelques inſtans, & trois jours après, j'ai encore trouvé ſur ce grès une couche de terre de la même qualité que la premiere, mais plus mince de moitié : ayant mis à part ces eſpeces de ſecrétions, j'ai continué pendant le cours de plus d'une année, cette même opération & ces expériences que j'avois commencées dans le mois d'Avril, & la quantité de terre que m'a produite ce grès a diminué peu-à-peu, juſqu'à ce qu'au bout de deux mois, en tranſvidant l'eau du vaiſſeau qui le contenoit, je ne trouvois plus ſur le grès qu'une pellicule terreuſe qui n'avoit pas une ligne d'épaiſſeur : mais auſſi pendant tout le reſte de l'année, & tant que le grès a été dans l'eau, cette pellicule n'a jamais manqué de ſe former dans l'eſpace de deux ou trois jours, ſans augmenter ni diminuer en épaiſſeur, à l'exception du tems où j'ai été obligé, par rapport à la gelée, de mettre le vaiſſeau à couvert, qu'il m'a paru que la décompoſition du grès ſe faiſoit un peu plus lentement. Quelque tems après avoir mis ce grès dans l'eau, j'y ai apperçu une grande quantité de paillettes brillantes & argentées, comme le ſont celles du talc, qui n'y étoient auparavant, & j'ai jugé que c'étoit-là ſon premier état de décompoſition ; que ſes molécules formées de pluſieurs petites couches, s'exfolioient, comme j'ai obſervé qu'il arrivoit au verre dans certaines circonſtances, & que ces paillettes s'atténuoient enſuite peu-à-peu dans l'eau, juſqu'à ce que devenues ſi petites qu'elles n'avoient plus aſſez de ſurface pour réfléchir la lumiere à*

c'eſt d'après cette connoiſſance que j'ai dit dans ma *Théorie de la Terre*, que les argiles n'étoient que des ſables vitreſ-

*elles acquéroient la forme & les propriétés d'une véritable terre ; j'ai donc amaſſé & mis à part toutes les ſecrétions terreuſes que les deux livres de grès m'ont produites pendant le cours de plus d'une année ; & lorſque cette terre a été bien ſeche, elle peſoit environ cinq onces : j'ai auſſi peſé le grès après l'avoir fait ſécher, & il avoit diminué en peſanteur dans la même proportion ; de ſorte qu'il s'en étoit décompoſé un peu plus de la ſixieme partie : toute cette terre étoit au reſte de la même qualité, & les dernieres ſecrétions étoient auſſi graſſes, auſſi ductiles que les premieres, & toujours d'un jaune tirant ſur l'oranger ; mais comme j'y appercevois encore quelques paillettes brillantes, quelques molécules de grès, qui n'étoient pas entiérement décompoſées, j'ai remis cette terre avec de l'eau dans un vaiſſeau de verre, & je l'ai laiſſée expoſée à l'air, ſans la remuer, pendant tout un été, ajoutant de tems en tems de nouvelle eau à meſure qu'elle s'évaporoit. un mois après, cette eau a commencé à ſe corrompre, & elle eſt devenue verdâtre & de mauvaiſe odeur : la terre paroiſſoit être auſſi dans un état de fermentation ou de putréfaction ; car il s'en élevoit une grande quantité de bulles d'air ; & quoiqu'elle eût conſervé à ſa ſuperficie ſa couleur jaunâtre, celle qui étoit au fond du vaiſſeau étoit brune, & cette couleur s'étendoit de jour en jour, & paroiſſoit plus foncée ; de ſorte qu'à la fin de l'été, cette terre étoit devenue abſolument noire ; j'ai laiſſé évaporer l'eau ſans en remettre de nouvelle dans le vaiſſeau, & en ayant tiré la terre, qui reſſembloit aſſez à de l'argile griſe lorſqu'elle eſt humectée, je l'ai fait ſécher*

cibles décomposés & pourris ; j'ajoute ici que c'est probablement à cette décomposition du sable vitrescible dans l'eau qu'on doit attribuer l'origine de l'acide : car le principe acide qui se trouve dans l'argile peut être regardé comme une combinaison de la terre vitrescible avec le feu, l'air & l'eau ; & c'est ce même principe acide qui est la premiere cause de la ductilité de l'argile & de toutes les autres matieres : sans même en excepter les bitumes, les huiles & les graisses, qui ne sont ductiles & ne communiquent de la

*à la chaleur du feu, & lorsqu'elle a été échauffée, il m'a paru qu'elle exhaloit une odeur sulfureuse ; mais ce qui m'a surpris davantage, c'est qu'à proportion qu'elle s'est desséchée, la couleur noire s'est un peu effacée, & elle est devenue aussi blanche que l'argile la plus blanche ; d'où on peut conjecturer, que c'étoit par conséquent une matiere volatile qui lui communiquoit cette couleur brune : les esprits acides n'ont fait aucune impression sur cette terre ; & lui ayant fait éprouver un degré de chaleur assez violent, elle n'a point rougi comme l'argile grise, mais elle a conservé sa blancheur ; de sorte qu'il me paroît évident que cette matiere que m'a produit le grès en s'atténuant & en se décomposant dans l'eau, est une véritable argile blanche.* Note communiquée *à M. de Buffon* par *M. Nadault*, Correspondant de l'Académie des Sciences, ancien Avocat général de la Chambre des Comptes de Dijon.

ductilité aux autres matieres que parce qu'elles contiennent des acides.

Après la chûte & l'établiſſement des eaux bouillantes ſur la ſurface du globe, la plus grande partie des ſcories de verre qui la couvroient en entier, ont donc été converties en aſſez peu de tems en argiles : tous les mouvemens de la mer ont contribué à la prompte formation de ces mêmes argiles, en remuant & tranſportant les ſcories & les poudres de verre, & les forçant de ſe préſenter à l'action de l'eau dans tous les ſens : Et peu de tems après, les argiles formées par l'intermede & l'impreſſion de l'eau ont ſucceſſivement été tranſportées & dépoſées au-deſſus de la roche primitive du globe, au-deſſus de la maſſe ſolide de matieres vitreſcibles qui en fait le fond, & qui par ſa ferme conſiſtance & ſa dureté, avoit réſiſté à cette même action des eaux.

La décompoſition des poudres & des ſables vitreſcibles, & la production des argiles, ſe ſont faites en d'autant moins de tems que l'eau étoit plus chaude ; cette décompoſition a continué de ſe faire & ſe fait encore tous les jours, mais plus lentement

& en bien moindre quantité ; car quoique les argiles ſe préſentent preſque par-tout comme enveloppant le globe, quoique ſouvent ces couches d'argiles aient cent & deux cents pieds d'épaiſſeur, quoique les rochers de pierres calcaires & toutes les collines compoſées de ces pierres ſoient ordinairement appuyées ſur des couches argileuſes: on trouve quelquefois au-deſſous de ces mêmes couches des ſables vitreſcibles qui n'ont pas été convertis, & qui conſervent le caractere de leur premiere origine. Il y a auſſi des ſables vitreſcibles à la ſuperficie de la terre & ſur celle du fond des mers, mais la formation de ces ſables vitreſcibles qui ſe préſentent à l'extérieur eſt d'un tems bien poſtérieur à la formation des autres ſables de même nature, qui ſe trouvent à de grandes profondeurs ſous les argiles ; car ces ſables qui ſe préſentent à la ſuperficie de la terre, ne ſont que les détrimens des granits, des grès & de la roche vitreuſe dont les maſſes forment les noyaux & les ſommets des montagnes ; deſquelles les pluies, la gelée & les autres agens extérieurs,

ont détaché & détachent encore tous les jours de petites parties, qui ſont enſuite entraînées & dépoſées par les eaux courantes ſur la ſurface de la Terre : on doit donc regarder comme très-récente en comparaiſon de l'autre, cette production des ſables vitreſcibles qui ſe préſentent ſur le fond de la mer ou à la ſuperficie de la terre.

Ainſi les argiles & l'acide qu'elles contiennent, ont été produits très-peu de tems après l'établiſſement des eaux & peu de tems avant la naiſſance des coquillages ; car nous trouvons dans ces mêmes argiles une infinité de bélemnites, de pierres lenticulaires, de cornes d'ammon & d'autres échantillons de ces eſpeces perdues dont on ne trouve nulle part les analogues vivans. J'ai trouvé moi-même dans une fouille que j'ai fait creuſer à cinquante pieds de profondeur, au plus bas d'un petit vallon (*m*) tout compoſé d'argile, & dont les collines voiſines étoient auſſi d'argile juſqu'à quatre-vingts pieds de hauteur ; j'ai trouvé, dis-je, des bélemnites, qui avoient huit

(*m*) *Ce petit vallon eſt tout voiſin de la ville de Montbart, au midi.*

pouces de long ſur près d'un pouce de diametre, & dont quelques-unes étoient attachées à une partie plate & mince comme l'eſt le têt des cruſtacées. J'y ai trouvé de même un grand nombre de cornes d'ammon pyriteuſes & bronzées, & des milliers de pierres lenticulaires. Ces anciennes dépouilles étoient, comme l'on voit, enfouies dans l'argile à cent trente pieds de profondeur; car quoiqu'on n'eût creuſé qu'à cinquante pieds dans cette argile au milieu du vallon, il eſt certain que l'épaiſſeur de cette argile étoit originairement de cent trente pieds, puiſque les couches en ſont élevées des deux côtés à quatre-vingts pieds de hauteur au-deſſus: cela me fut démontré par la correſpondance de ces couches & par celle des bancs de pierres calcaires qui les ſurmontent de chaque côté du vallon. Ces bancs calcaires ont cinquante-quatre pieds d'épaiſſeur, & leurs différens lits ſe trouvent correſpondans & poſés horizontalement à la même hauteur au-deſſus de la couche immenſe d'argile qui leur ſert de baſe & s'étend ſous les collines calcaires de toute cette contrée.

Le tems de la formation des argiles a donc immédiatement ſuivi celui de l'établiſſement des eaux : le tems de la formation des premiers coquillages doit être placé quelques ſiecles après ; & le tems du tranſport de leurs dépouilles a ſuivi preſque immédiatement ; il n'y a eu d'intervalle qu'autant que la Nature en a mis entre la naiſſance & la mort de ces animaux à coquilles. Comme l'impreſſion de l'eau convertiſſoit chaque jour les ſables vitreſcibles en argiles, & que ſon mouvement les tranſportoit de place en place, elle entraînoit en même tems les coquilles & les autres dépouilles & débris des productions marines, & dépoſant le tout comme des ſédimens, elle a formé dès-lors les couches d'argile où nous trouvons aujourd'hui ces monumens, les plus anciens de la Nature organiſée, dont les modeles ne ſubſiſtent plus : ce n'eſt pas qu'il n'y ait auſſi dans les argiles des coquilles dont l'origine eſt moins ancienne ; & même quelques eſpeces que l'on peut comparer avec celles de nos mers, & mieux encore avec celles des mers méridionales ; mais cela n'ajoute aucune diffi-

culté à nos explications, car l'eau n'a pas ceſſé de convertir en argiles toutes les ſcories de verre & tous les ſables vitreſcibles qui ſe ſont préſentés à ſon action : elle a donc formé des argiles en grande quantité, dès qu'elle s'eſt emparée de la ſurface de la Terre : elle a continué & continue encore de produire le même effet; car la mer tranſporte aujourd'hui ces vaſes avec les dépouilles des coquillages actuellement vivans; comme elle a autrefois tranſporté ces mêmes vaſes avec les dépouilles des coquillages alors exiſtans.

La formation des ſchiſtes, des ardoiſes, des charbons de terre & des matieres bitumineuſes, date à-peu-près du même tems; ces matieres ſe trouvent ordinairement dans les argiles à d'aſſez grandes profondeurs; elles paroiſſent même avoir précédé l'établiſſement local des dernieres couches d'argile; car au-deſſous de cent trente pieds d'argile dont les lits contenoient des bélemnites, des cornes d'ammon & d'autres débris des plus anciennes coquilles, j'ai trouvé des matieres charbonneuſes & inflammables, & l'on ſait que la plupart des mines de charbon

de terre ſont plus ou moins ſurmontées par des couches de terres argileuſes : Je crois même pouvoir avancer que c'eſt dans ces terres qu'il faut chercher les veines de charbon deſquelles la formation eſt un peu plus ancienne que celles des couches extérieures des terres argileuſes qui les ſurmontent : ce qui le prouve, c'eſt que les veines de ces charbons de terre ſont preſque toujours inclinées ; tandis que celles des argiles, ainſi que toutes les autres couches extérieures du globe, ſont ordinairement horizontales. Ces dernieres ont donc été formées par le ſédiment des eaux qui s'eſt dépoſé de niveau ſur une baſe horizontale : tandis que les autres, puiſqu'elles ſont inclinées, ſemblent avoir été amenées par un courant ſur un terrein en pente. Ces veines de charbon, qui toutes ſont compoſées de végétaux mêlés de plus ou moins de bitume, doivent leur origine aux premiers végétaux que la terre a formés : toutes les parties du globe qui ſe trouvoient élevées au-deſſus des eaux produiſirent dès les premiers tems une infinité de plantes & d'arbres de toutes eſpeces, leſquels bientôt

tombant de vétuſté, furent entraînés par les eaux & formerent des dépôts de matieres végétales en une infinité d'endroits; & comme les bitumes & les autres huiles terreſtres paroiſſent provenir des ſubſtances végétales & animales; qu'en même tems l'acide provient de la décompoſition du ſable vitreſcible par le feu, l'air & l'eau, & qu'enfin il entre de l'acide dans la compoſition des bitumes, puiſqu'avec une huile végétale & de l'acide on peut faire du bitume: il paroît que les eaux ſe ſont dès-lors mêlées avec ces bitumes & s'en ſont impregnées pour toujours; & comme elles tranſportoient inceſſamment les arbres & les autres matieres végétales deſcendues des hauteurs de la Terre, ces matieres végétales ont continué de ſe mêler avec les bitumes déjà formés des réſidus des premiers végétaux, & la mer, par ſon mouvement & par ſes courans, les a remuées, tranſportées & dépoſées ſur les éminences d'argile qu'elle avoit formées précédemment.

Les couches d'ardoiſes, qui contiennent auſſi des végétaux & même des poiſſons ont été formées de la même

maniere, & l'on peut en donner des exemples qui ſont pour ainſi dire ſous nos yeux (*n*). Ainſi, les ardoiſieres & les mines de charbon ont enſuite été recouvertes par d'autres couches de terres argileuſes que la mer a dépoſées dans des tems poſtérieurs : il y a même eu des intervalles conſidérables & des alternatives de mouvement entre l'établiſſement des différentes couches de charbon dans le même terrein ; car on trouve ſouvent au-deſſous de la premiere couche de charbon une veine d'argile ou d'autre terre qui ſuit la même inclinaiſon, & enſuite on trouve aſſez communément une ſeconde couche de charbon inclinée comme la premiere, & ſouvent une troiſieme, également ſéparées l'une de l'autre par des veines de terre, & quelquefois même par des bancs de pierres calcaires, comme dans les mines de charbon du Hainault. L'on ne peut donc pas douter que les couches les plus baſſes de charbon n'aient été produites par le tranſport des matieres végétales amenées par les eaux : & lorſque le

(*n*) *Voy. le* numéro (13) *des Notes juſtificatives des faits.*

premier dépôt d'où la mer enlevoit ces matieres végétales ſe trouvoit épuiſé, le mouvement des eaux continuoit de tranſporter au même lieu les terres ou les autres matieres qui environnoient ce dépôt : ce ſont ces terres qui forment aujourd'hui la veine intermédiaire entre les deux couches de charbon, ce qui ſuppoſe que l'eau amenoit enſuite de quelqu'autre dépôt des matieres végétales pour former la ſeconde couche de charbon. J'entends ici par couches, la veine entiere de charbon priſe dans toute ſon épaiſſeur, & non pas les petites couches ou feuillets dont la ſubſtance même du charbon eſt compoſée, & qui ſouvent ſont extrêmement minces : ce ſont ces mêmes feuillets toujours paralleles entr'eux, qui démontrent que ces maſſes de charbon ont été formées & dépoſées par le ſédiment & même par la ſtillation des eaux impregnées de bitume ; & cette même forme de feuillets ſe trouve dans les nouveaux charbons dont les couches ſe forment par ſtillation, aux dépens des couches plus anciennes. Ainſi les feuillets du charbon de terre ont pris leur forme par deux cauſes combinées:

la premiere eſt le dépôt toujours horizontal de l'eau ; & la ſeconde, la diſpoſition des matieres végétales, qui tendent à faire des feuillets (o). Au ſurplus, ce ſont les morceaux de bois ſouvent entiers, & les détrimens très-reconnoiſſables d'autres végétaux, qui prouvent évidemment que la ſubſtance de ces charbons de terre n'eſt qu'un aſſemblage de débris de végétaux liés enſemble par des bitumes.

La ſeule choſe qui pourroit être difficile à concevoir, c'eſt l'immenſe quantité de débris de végétaux que la compoſition de ces mines de charbon ſuppoſe, car elles ſont très-épaiſſes, très-étendues & ſe trouvent en une infinité d'endroits : mais ſi l'on fait attention à la production peut-être encore plus immenſe de végétaux, qui s'eſt faite pendant vingt ou vingt-cinq mille ans, & ſi l'on penſe en même tems que comme n'étant pas encore créé, il n'y avoit aucune deſtruction des végétaux par le feu, on ſentira qu'ils ne pouvoient manquer d'être emportés par

(o) *Voyez l'expérience de M. de Morveau ſur une concrétion blanche qui eſt devenue du charbon de terre noir & feuilleté.*

les eaux, & de former en mille endroits différens des couches très-étendues de matieres végétales ; on peut ſe faire une idée en petit de ce qui eſt alors arrivé en grand : quelle énorme quantité de gros arbres, certains fleuves, comme le Miſſiſſipi, n'entraînent-ils pas dans la mer ? Le nombre de ces arbres eſt ſi prodigieux, qu'il empêche dans certaines ſaiſons la navigation de ce large fleuve : il en eſt de même ſur la riviere des Amazones & ſur la plupart des grands fleuves, des continens déſerts ou mal peuplés. On peut donc penſer par cette comparaiſon, que toutes les terres élevées au-deſſus des eaux étant dans le commencement couvertes d'arbres & d'autres végétaux, que rien ne détruiſoit que leur vétuſté, il s'eſt fait dans cette longue période de tems des tranſports ſucceſſifs de tous ces végétaux & de leurs détrimens, entraînés par les eaux courantes du haut des montagnes juſqu'aux mers. Les mêmes contrées inhabitées de l'Amérique nous en fourniſſent un autre exemple frappant ; on voit à la Guyane des forêts de palmiers *lataniers*, de pluſieurs lieues d'étendue, qui croiſ-

ſent dans des eſpeces de marais, qu'on appelle des *Savanes noyées*, qui ne ſont que des appendices de la mer : ces arbres, après avoir vécu leur âge, tombent de vétuſté & ſont emportés par le mouvement des eaux. Les forêts plus éloignées de la mer & qui couvrent toutes les hauteurs de l'intérieur du pays, ſont moins peuplées d'arbres ſains & vigoureux que jonchées d'arbres décrépits & à demi pourris : les Voyageurs qui ſont obligés de paſſer la nuit dans ces bois, ont ſoin d'examiner le lieu qu'ils choiſiſſent pour gîte, afin de reconnoître s'il n'eſt environné que d'arbres ſolides, & s'ils ne courent pas riſque d'être écraſés pendant leur ſommeil par la chûte de quelques arbres pourris ſur pied ; & la chûte de ces arbres en grand nombre eſt très-fréquente ; un ſeul coup de vent fait ſouvent un abatis ſi conſidérable, qu'on en entend le bruit à de grandes diſtances. Ces arbres roulans du haut des montagnes, en renverſent quantité d'autres, & ils arrivent enſemble dans les lieux les plus bas, où ils achevent de pourrir, pour former de nouvelles couches de terre végétale, ou bien ils

ſont entraînés par les eaux courantes dans les mers voiſines, pour aller former au loin de nouvelles couches de charbon foſſile.

Les détrimens des ſubſtances végétales ſont donc le premier fond des mines de charbon ; ce ſont des tréſors que la Nature ſemble avoir accumulés d'avance pour les beſoins à venir des grandes populations : plus les hommes ſe multiplieront, plus les forêts diminueront : les bois ne pouvant plus ſuffire à leur conſommation, ils auront recours à ces immenſes dépôts de matieres combuſtibles, dont l'uſage leur deviendra d'autant plus néceſſaire, que le globe ſe refroidira davantage ; néanmoins ils ne les épuiſeront jamais, car une ſeule de ces mines de charbon contient peut-être plus de matiere combuſtible que toutes les forêts d'une vaſte contrée.

L'ardoiſe qu'on doit regarder comme une argile durcie, eſt formée par couches qui contiennent de même du bitume & des végétaux, mais en bien plus petite quantité ; & en même tems elles renferment ſouvent des coquilles, des cruſtacées & des poiſſons qu'on ne peut rap-

apporter à aucune eſpece connue ; ainſi l'origine des charbons & des ardoiſes datent du même tems : la ſeule différence qu'il y ait entre ces deux ſortes de matieres, c'eſt que les végétaux compoſent la majeure partie de la ſubſtance des charbons de terre, au lieu que le fonds de la ſubſtance de l'ardoiſe eſt le même que celui de l'argile, & que les végétaux ainſi que les poiſſons ne paroiſſent s'y trouver qu'accidentellement & en aſſez petit nombre ; mais toutes deux contiennent du bitume, & ſont formées par feuillets ou par couches très-minces toujours paralleles entr'elles, ce qui démontre clairement qu'elles ont également été produites par les ſédimens ſucceſſifs d'une eau tranquille & dont les oſcillations étoient parfaitement réglées, telles que ſont celles de nos marées ordinaires ou des courans conſtans des eaux.

Reprenant donc pour un inſtant tout ce que je viens d'expoſer ; la maſſe du globe terreſtre compoſée de verre en fuſion, ne préſentoit d'abord que les bourſouflures & les cavités irrégulieres qui ſe forment à la ſuperficie de

toute matiere liquéfiée par le feu & dont le refroidiſſement reſſerre les parties : pendant ce tems & dans le progrès du refroidiſſement, les élémens ſe ſont ſéparés, les liquations & les ſublimations des ſubſtances métalliques & minérales ſe ſont faites, elles ont occupé les cavités des terres élevées & les fentes perpendiculaires des montagnes; car ces pointes avancées au-deſſus de la ſurface du globe s'étant refroidies les premieres, elles ont auſſi préſenté aux élémens extérieurs les premieres fentes produites par le reſſerrement de la matiere qui ſe refroidiſſoit. Les métaux & les minéraux ont été pouſſés par la ſublimation, ou dépoſés par les eaux dans toutes ces fentes, & c'eſt par cette raiſon qu'on les trouve preſque tous dans les hautes montagnes, & qu'on ne rencontre dans les terres plus baſſes que des mines de nouvelle formation : peu de tems après les argiles ſe ſont formées, les premiers coquillages & les premiers végétaux ont pris naiſſance : & à meſure qu'ils ont péri, leurs dépouilles & leurs détrimens ont fait les pierres calcaires, & ceux des végétaux ont produit les

bitumes & les charbons ; & en même tems les eaux par leur mouvement & par leurs sédimens, ont composé l'organisation de la surface de la Terre par couches horizontales ; ensuite les courans de ces mêmes eaux lui ont donné sa forme extérieure par angles saillans & rentrans ; & ce n'est pas trop étendre le tems nécessaire pour toutes ces grandes opérations & ces immenses constructions de la Nature, que de compter vingt mille ans depuis la naissance des premiers coquillages & des premiers végétaux : ils étoient déjà très-multipliés, très-nombreux à la date de quarante-cinq mille ans de la formation de la Terre ; & comme les eaux qui d'abord étoient si prodigieusement élevées, s'abaissèrent successivement & abandonnèrent les terres qu'elles surmontoient auparavant, ces terres présentèrent dès-lors une surface toute jonchée de productions marines.

La durée du tems pendant lequel les eaux couvroient nos continens a été très-longue : l'on n'en peut pas douter en considérant l'immense quantité de productions marines qui se

trouvent juſqu'à d'aſſez grandes profondeurs & à de très-grandes hauteurs dans toutes les parties de la Terre, & combien ne devons-nous pas encore ajouter de durée à ce tems déjà ſi long, pour que ces mêmes productions marines aient été briſées, réduites en poudre & tranſportées par le mouvement des eaux, & pour former enſuite les marbres, les pierres calcaires & les craies ? Cette longue ſuite de ſiecles, cette durée de vingt mille ans, me paroît encore trop courte pour la ſucceſſion des effets que tous ces monumens nous préſentent.

Car il faut ſe repréſenter ici la marche de la Nature, & même ſe rappeler l'idée de ſes moyens. Les molécules organiques vivantes ont exiſté dès que les élémens d'une chaleur douce ont pu s'incorporer avec les ſubſtances qui compoſent les corps organiſés; elles ont produit ſur les parties élevées du globe une infinité de végétaux, & dans les eaux un nombre immenſe de coquillages, de cruſtacées & de poiſſons qui ſe ſont bientôt multipliés par la voie de la génération. Cette multiplication des végétaux &

des coquillages, quelque rapide qu'on puiſſe la ſuppoſer, n'a pu ſe faire que dans un grand nombre de ſiecles, puiſqu'elle a produit des volumes auſſi prodigieux que le ſont ceux de leurs détrimens ; en effet, pour juger de ce qui s'eſt paſſé, il faut conſidérer ce qui ſe paſſe. Or ne faut-il pas bien des années pour que des huîtres qui s'amoncelent dans quelques endroits de la mer, s'y multiplient en aſſez grande quantité pour former une eſpece de rocher ? Et combien n'a-t'il pas fallu de ſiecles pour que toute la matiere calcaire de la ſurface du globe ait été produite ? Et n'eſt-on pas forcé d'admettre, non-ſeulement des ſiecles, mais des ſiecles de ſiecles, pour que ces productions marines aient été non-ſeulement réduites en poudre, mais tranſportées & dépoſées par les eaux, de maniere à pouvoir former les craies, les marnes, les marbres & les pierres calcaires ? Et combien de ſiecles encore ne faut-il pas admettre pour que ces mêmes matieres calcaires, nouvellement dépoſées par les eaux, ſe ſoient purgées de leur humidité ſuperflue, puis ſéchées & durcies au point qu'el-

les le ſont aujourd'hui & depuis ſi long-tems ?

Comme le globe terreſtre n'eſt pas une ſphere parfaite, qu'il eſt plus épais ſous l'Equateur que ſous les Pôles, & que l'action du Soleil eſt auſſi bien plus grande dans les climats méridionaux, il en réſulte que les contrées polaires ont été refroidies plus tôt que celles de l'Equateur. Ces parties polaires de la Terre ont donc reçu les premieres les eaux & les matieres volatiles qui ſont tombées de l'atmoſphere ; le reſte de ces eaux a dû tomber enſuite ſur les climats que nous appelons tempérés ; & ceux de l'Equateur auront été les derniers abreuvés. Il s'eſt paſſé bien des ſiecles avant que les parties de l'Equateur aient été aſſez attiédies pour admettre les eaux : l'équilibre & même l'occupation des mers a donc été long-tems à ſe former & à s'établir ; & les premieres inondations ont dû venir des deux pôles. Mais nous avons remarqué (*p*) que tous les continens terreſtres finiſſent en pointe vers les régions auſtrales : ainſi

(*p*) *Voyez Hiſt. Nat. tome I.* Théorie de la Terre, *art. Géographie.*

les eaux ſont venues en plus grande quantité du pôle auſtral que du pôle boréal, d'où elles ne pouvoient que refluer & non pas arriver, du moins avec autant de force ; ſans quoi les continens auroient pris une forme toute différente de celle qu'ils nous préſentent ; ils ſe ſeroient élargis vers les plages auſtrales au lieu de ſe retrécir. En effet, les contrées du pôle auſtral ont dû ſe refroidir plus vîte que celles du pôle boréal, & par conſéquent recevoir plutôt les eaux de l'atmoſphere, parce que le Soleil fait un peu moins de ſéjour ſur cet hémiſphere auſtral que ſur le boréal ; & cette cauſe me paroît ſuffiſante pour avoir déterminé le premier mouvement des eaux & le perpétuer enſuite aſſez long-tems pour avoir aiguiſé les pointes de tous les continens terreſtres.

D'ailleurs il eſt certain que les deux continens n'étoient pas encore ſéparés vers notre Nord, & que même leur ſéparation ne s'eſt faite que long-tems après l'établiſſement de la Nature vivante dans nos climats ſeptentrionaux, puiſque les éléphans ont en même tems exiſté en Sybérie & au Canada ; ce qui

prouve invinciblement la continuité de l'Asie ou de l'Europe avec l'Amérique : tandis qu'au contraire, il paroît également certain que l'Afrique étoit dès les premiers tems séparée de l'Amérique méridionale, puisqu'on n'a pas trouvé dans cette partie du nouveau Monde un seul des animaux de l'ancien continent, ni aucune dépouille qui puisse indiquer qu'ils y aient autrefois existé. Il paroît que les éléphans dont on trouve les ossemens dans l'Amérique septentrionale, y sont demeurés confinés, qu'ils n'ont pu franchir les hautes montagnes qui sont au sud de l'isthme de Panama, & qu'ils n'ont jamais pénétré dans les vastes contrées de l'Amérique méridionale : mais il est encore plus certain que les mers qui séparent l'Afrique & l'Amérique, existoient avant la naissance des éléphans en Afrique ; car si ces deux continens eussent été contigus, les animaux de Guinée se trouveroient au Brésil, & l'on eût trouvé des dépouilles de ces animaux dans l'Amérique méridionale comme l'on en trouve dans les terres de l'Amérique septentrionale.

Ainsi dès l'origine & dans le com-

mencement de la Nature vivante, les terres les plus élevées du globe & les parties de notre Nord ont été les premieres peuplées par les eſpeces d'animaux terreſtres auxquels la grande chaleur convient le mieux : les régions de l'Équateur ſont démeurées long-tems déſertes, & même arides & ſans mers. Les terres élevées de la Sybérie, de la Tartarie & de pluſieurs autres endroits de l'Aſie, toutes celles de l'Europe qui forment la chaîne des montagnes de Gallice, des Pyrénées, de l'Auvergne, des Alpes, des Apennins, de Sicile, de la Gréce & de la Macédoine, ainſi que les monts Riphées, Rymniques, &c. ont été les premieres contrées habitées, même pendant pluſieurs ſiecles, tandis que toutes les terres moins élevées étoient encore couvertes par les eaux.

Pendant ce long eſpace de durée que la mer a ſéjourné ſur nos terres, les ſédimens & les dépôts des eaux ont formé les couches horizontales de la Terre, les inférieures d'argiles, & les ſupérieures de pierres calcaires. C'eſt dans la mer même que s'eſt opérée la pétrification des marbres & des pierres :

d'abord ces matieres étoient molles, ayant été ſucceſſivement dépoſées les unes ſur les autres, à meſure que les eaux les amenoient & les laiſſoient tomber en forme de ſédimens : enſuite elles ſe ſont peu-à-peu durcies par la force de l'affinité de leurs parties conſtituantes, & enfin elles ont formé toutes les maſſes des rochers calcaires, qui ſont compoſées de couches horizontales ou également inclinées, comme le ſont toutes les autres matieres dépoſées par les eaux.

C'eſt dès les premiers tems de cette même période de durée que ſe ſont dépoſées les argiles où ſe trouvent les débris des anciens coquillages ; & ces animaux à coquilles n'étoient pas les ſeuls alors exiſtans dans la mer ; car indépendamment des coquilles, on trouve des débris de cruſtacées, des pointes d'ourſins, des vertebres d'étoiles dans ces mêmes argiles. Et dans les ardoiſes, qui ne ſont que des argiles durcies & mêlées d'un peu de bitume, on trouve, ainſi que dans les ſchiſtes, des impreſſions entieres & très-bien conſervées, de plantes, de cruſtacées & de poiſſons de différentes

grandeurs : enfin dans les minieres de charbon de terre, la masse entiere de charbon ne paroît composée que de débris de végétaux. Ce sont là les plus anciens monumens de la Nature vivante, & les premieres productions organisées tant de la mer que de la terre.

Les régions septentrionales, & les parties les plus élevées du globe, & sur-tout les sommets des montagnes dont nous avons fait l'énumération, & qui pour la plupart ne présentent aujourd'hui que des faces seches & des sommets stériles, ont donc autrefois été des terres fécondes & les premieres où la Nature se soit manifestée ; parce que ces parties du globe ayant été bien plus tôt refroidies que les terres plus basses ou plus voisines de l'Équateur, elles auront les premieres reçu les eaux de l'atmosphere & toutes les autres matieres qui pouvoient contribuer à la fécondation. Ainsi l'on peut présumer qu'avant l'établissement fixe des mers toutes les parties de la terre qui se trouvoient supérieures aux eaux ont été fécondées, & qu'elles ont dû dès-lors & dans ce tems produire les plantes dont nous retrouvons aujour-

d'hui les impreſſions dans les ardoiſes, & toutes les ſubſtances végétales qui compoſent les charbons de terre.

Dans ce même tems où nos terres étoient couvertes par la mer, & tandis que les bancs calcaires de nos collines ſe formoient des détrimens de ſes productions, pluſieurs monumens nous indiquent qu'il ſe détachoit du ſommet des montagnes primitives & des autres parties découvertes du globe, une grande quantité de ſubſtances vitreſcibles, leſquelles ſont venues par alluvion, c'eſt-à-dire par le tranſport des eaux, remplir les fentes & les autres intervalles que les maſſes calcaires laiſſoient entr'elles. Ces fentes perpendiculaires ou légérement inclinées dans les bancs calcaires, ſe ſont formées par le reſſerrement de ces matieres calcaires, lorſqu'elles ſe ſont ſéchées & durcies, de la même maniere que s'étoient faites précédemment les premieres fentes perpendiculaires dans les montagnes vitreſcibles produites par le feu lorſque ces matieres ſe ſont reſſerrées par leur conſolidation. Les pluies, les vents & les autres agens extérieurs avoient déjà détaché de ces maſſes vitreſcibles

une grande quantité de petits fragmens que les eaux tranſportoient en différens endroits. En cherchant des mines de fer dans des collines de pierres calcaires, j'ai trouvé pluſieurs fentes & cavités remplies de fer en grains, mêlées de ſable vitreſcible & de petits cailloux arrondis. Ces ſacs ou nids de mine de fer ne s'étendent pas horizontalement, mais deſcendent preſque perpendiculairement, & ils ſont tous ſitués ſur la crête la plus élevée des collines calcaires (*q*). J'ai reconnu plus d'une centaine de ces ſacs, & j'en ai trouvé huit principaux & très-conſidérables dans la ſeule étendue de terrein qui avoiſine mes forges à une ou deux lieues de diſtance : toutes ces mines étoient en grains aſſez menus, & plus ou moins mêlangées de ſable vitreſcible & de petits cailloux. J'ai fait exploiter cinq de ces mines pour l'uſage de mes fourneaux : on a fouillé les unes à cinquante

(*q*) *Je puis encore citer ici les mines de fer en pierre, qui ſe trouvent en Champagne, & qui ſont* enſachées *entre les rochers calcaires, dans des directions & des inclinaiſons différentes, perpendiculaires, ou obliques. Voyez* le Recueil des Mémoires de Phyſique & d'Hiſtoire Naturelle, *par M. de Grignon*, in-4to. Paris 1775, page 35 & ſuivantes.

ou ſoixante pieds, & les autres juſqu'à cent ſoixante-quinze pieds de profondeur: elles ſont toutes également ſituées dans les fentes des rochers calcaires, & il n'y a dans cette contrée ni roc vitreſcible, ni quartz, ni grès, ni cailloux, ni granits: en ſorte que ces mines de fer qui ſont en grains plus ou moins gros, & qui ſont toutes plus ou moins mêlangées de ſable vitreſcible & de petits cailloux, n'ont pu ſe former dans les matieres calcaires où elles ſont renfermées de tous côtés comme entre des murailles; & par conſéquent elles y ont été amenées de loin par le mouvement des eaux qui les y auront dépoſées en même tems qu'elles dépoſoient ailleurs des glaiſes & d'autres ſédimens, car ces ſacs de mine de fer en grains ſont tous ſurmontés ou latéralement accompagnés d'une eſpece de terre limonneuſe rougeâtre, plus pétriſſable, plus pure, & plus fine que l'argile commune. Il paroît même que cette terre limonneuſe, plus ou moins colorée de la teinture rouge que le fer donne à la terre, eſt l'ancienne matrice de ces mines de fer, & que c'eſt dans cette même terre que les grains

métalliques ont dû ſe former avant leur tranſport. Ces mines, quoique ſituées dans des collines entiérement calcaires, ne contiennent aucun gravier de cette même nature ; il ſe trouve ſeulement, à meſure qu'on deſcend, quelques maſſes iſolées de pierres calcaires autour deſquelles tournent les veines de la mine, toujours accompagnées de la terre rouge, qui ſouvent traverſe les veines de la mine, ou bien eſt appliquée contre les parois des rochers calcaires qui la renferment. Et ce qui prouve d'une maniere évidente que ces dépôts de mines ſe ſont faits par le mouvement des eaux, c'eſt qu'après avoir vidé les fentes & cavités qui les contiennent, on voit à ne pouvoir s'y tromper, que les parois de ces fentes ont été uſées & même polies par l'eau, & que par conſéquent elle les a remplies & baignées pendant un aſſez long tems avant d'y avoir dépoſé la mine de fer, les petits cailloux, le ſable vitreſcible & la terre limonneuſe, dont ces fentes ſont actuellement remplies ; & l'on ne peut pas ſe prêter à croire que les grains de fer ſe ſoient formés dans

cette terre limonneuſe depuis qu'elle a été dépoſée dans ces fentes de rochers; car une choſe tout auſſi évidente que la premiere, s'oppoſe à cette idée, c'eſt que la quantité de mines de fer paroît ſurpaſſer de beaucoup celle de la terre limonneuſe. Les grains de cette ſubſtance métallique ont à la vérité tous été formés dans cette même terre, qui n'a elle-même été produite que par le réſidu des matieres animales & végétales, dans lequel nous démontrerons la production du fer en grains; mais cela s'eſt fait avant leur tranſport & leur dépôt dans les fentes des rochers. La terre limonneuſe, les grains de fer, le ſable vitreſcible & les petits cailloux ont été tranſportés & dépoſés enſemble; & ſi depuis il s'eſt formé dans cette même terre des grains de fer, ce ne peut être qu'en petite quantité. J'ai tiré de chacune de ces mines pluſieurs milliers de tonneaux, & ſans avoir meſuré exactement la quantité de terre limonneuſe qu'on a laiſſée dans ces mêmes cavités, j'ai vu qu'elle étoit bien moins conſidérable que la quantité de mine de fer dans chacune.

Mais ce qui prouve encore que ces mines de fer en grains ont été toutes amenées par le mouvement des eaux, c'eſt que dans ce même canton à trois lieues de diſtance, il y a une aſſez grande étendue de terrein formant une eſpece de petite plaine, au-deſſus des collines calcaires, & auſſi élevée que celles dont je viens de parler, & qu'on trouve dans ce terrein une grande quantité de mine de fer en grain, qui eſt très-différemment mêlangée & autrement ſituée, car au lieu d'occuper les fentes perpendiculaires & les cavités intérieures des rochers calcaires : au lieu de former un ou pluſieurs ſacs perpendiculaires, cette mine de fer eſt au contraire dépoſée *en nappe*, c'eſt-à-dire, par couches horizontales, comme tous les autres ſédimens des eaux : au lieu de deſcendre profondément comme les premieres, elle s'étend preſque à la ſurface du terrein ſur une épaiſſeur de quelques pieds : au lieu d'être mêlangée de cailloux & de ſable vitreſcible, elle n'eſt au contraire mêlée par-tout que de graviers & de ſables calcaires. Elle préſente de plus un phénomene remar-

quable ; c'eſt un nombre prodigieux de cornes d'ammon & d'autres anciens coquillages, en ſorte qu'il ſemble que la mine entiere en ſoit compoſée ; tandis que dans les huit autres mines dont j'ai parlé ci-deſſus, il n'exiſte pas le moindre veſtige de coquilles, ni même aucun fragment, aucun indice du genre calcaire, quoiqu'elles ſoient enfermées entre des maſſes de pierres entiérement calcaires. Cette autre mine, qui contient un nombre ſi prodigieux de débris de coquilles marines, même des plus anciennes, aura donc été tranſportée avec tous ces débris de coquilles, par le mouvement des eaux, & dépoſée en forme de ſédiment par couches horizontales ; & les grains de fer qu'elle contient & qui ſont encore bien plus petits que ceux des premieres mines, mêlées de cailloux, auront été amenés avec les coquilles mêmes. Ainſi le tranſport de toutes ces matieres & le dépôt de toutes ces mines de fer en grains, ſe ſont faits par alluvion à-peu-près dans le même tems, c'eſt-à-dire, lorſque les mers couvroient encore nos collines calcaires.

Et le ſommet de toutes ces colli-

nes, ni les collines elles-mêmes, ne nous repréſentent plus à beaucoup près le même aſpect qu'elles avoient lorſque les eaux les ont abandonnées. A peine leur forme primitive s'eſt-elle maintenue; leurs angles ſaillans & rentrans ſont devenus plus obtus, leurs pentes moins rapides, leurs ſommets moins élevés & plus chauds, les pluies en ont détaché & entraîné les terres; les collines ſe ſont donc rabaiſſées peu-à-peu, & les vallons ſe ſont en même tems remplis de ces terres entraînées par les eaux pluviales ou courantes. Qu'on ſe figure ce que devoit être autrefois la forme du terrein à Paris & aux environs; d'une part, ſur les collines de Vaugirard juſqu'à Seve, on voit des carrieres de pierres calcaires remplies de coquilles pétrifiées; de l'autre côté vers Montmartre, des collines de plâtre & de matieres argileuſes; & ces collines à-peu-près également élevées au-deſſus de la Seine, ne ſont aujourd'hui que d'une hauteur très-médiocre; mais au fond des puits que l'on a faits à Biſſetre & à l'Ecole militaire, on a trouvé des bois travaillés de main d'hommes

à ſoixante-quinze pieds de profondeur; ainſi l'on ne peut douter que cette vallée de la Seine ne ſe ſoit remplie de plus de ſoixante-quinze pieds, ſeulement depuis que les hommes exiſtent: & qui ſait de combien les collines adjacentes ont diminué dans le même tems par l'effet des pluies, & quelle étoit l'épaiſſeur de terre dont elles étoient autrefois revêtues? Il en eſt de même de toutes les autres collines & de toutes les autres vallées; elles étoient peut-être du double plus élevées & du double plus profondes dans les tems que les eaux de la mer les ont laiſſées à découvert. On eſt même aſſuré que les montagnes s'abaiſſent encore tous les jours, & que les vallées ſe rempliſſent à-peu-près dans la même proportion; ſeulement cette diminution de la hauteur des montagnes, qui ne ſe fait aujourd'hui que d'une maniere preſque inſenſible, s'eſt faite beaucoup plus vîte dans les premiers tems en raiſon de la plus grande rapidité de leur pente, & il faudra maintenant pluſieurs milliers d'années pour que les inégalités de la ſurface de la Terre ſe réduiſent encore autant qu'elles l'ont fait

en peu de ſiecles dans les premiers âges.

Mais revenons à cette époque antérieure où les eaux, après être arrivées des régions polaires, ont gagné celles de l'Équateur. C'eſt dans ces terres de la zone torride où ſe ſont faits les plus grands bouleverſemens; pour en être convaincu, il ne faut que jeter les yeux ſur un globe géographique, on reconnoîtra que preſque tout l'eſpace compris entre les cercles de cette zone, ne préſente que les débris de continens bouleverſés & d'une terre ruinée. L'immenſe quantité d'iſles, de détroits, de hauts & de bas-fonds, de bras de mer & de terre entre-coupés, prouve les nombreux affaiſſemens qui ſe ſont faits dans cette vaſte partie du monde. Les montagnes y ſont plus élevées, les mers plus profondes que dans tout le reſte de la Terre; & c'eſt ſans doute lorſque ces grands affaiſſemens ſe ſont faits dans les contrées de l'Équateur que les eaux qui couvroient nos continens ſe ſont abaiſſées & retirées en coulant à grands flots vers ces terres du Midi dont elles ont rempli les profondeurs, en laiſſant à découvert d'abord les parties les plus élevées

des terres & enſuite toute la ſurface de nos continens.

Qu'on ſe repréſente l'immenſe quantité des matieres de toute eſpece qui ont alors été tranſportées par les eaux; combien de ſédimens de différente nature n'ont-elles pas dépoſés les uns ſur les autres, & combien par conſéquent la premiere face de la Terre n'a-t'elle pas changé par ces révolutions ? d'une part, le flux & le reflux donnoit aux eaux un mouvement conſtant d'orient en occident; d'autre part, les alluvions venant des pôles croiſoient ce mouvement & déterminoient les efforts de la mer autant & peut-être plus vers l'Équateur que vers l'Occident. Combien d'irruptions particulieres ſe ſont faites alors de tous côtés ? À meſure que quelque grand affaiſſement préſentoit une nouvelle profondeur, la mer s'abaiſſoit & les eaux couroient pour la remplir ; & quoiqu'il paroiſſe aujourd'hui que l'équilibre des mers ſoit à-peu-près établi, & que toute leur action ſe réduiſe à gagner quelque terrein vers l'occident & en laiſſer à découvert vers l'orient, il eſt néanmoins très-certain qu'en général les mers baiſ-

ſent tous les jours de plus en plus, & qu'elles baiſſeront encore à meſure qu'il ſe fera quelque nouvel affaiſſement, ſoit par l'effet des volcans & des tremblemens de terre, ſoit par des cauſes plus conſtantes & plus ſimples; car toutes les parties caverneuſes de l'intérieur du globe ne ſont pas encore affaiſſées; les volcans & les ſecouſſes des tremblemens de terre en ſont une preuve démonſtrative. Les eaux mineront peu-à-peu les voûtes & les remparts de ces cavernes ſouterraines, & lorſqu'il s'en écroulera quelques-unes, la ſurface de la Terre ſe déprimant dans ces endroits, formera de nouvelles vallées dont la mer viendra s'emparer. Néanmoins comme ces événemens, qui dans les commencemens devoient être très-fréquens, ſont actuellement aſſez rares, on peut croire que la Terre eſt à-peu-près parvenue à un état aſſez tranquille pour que ſes habitans n'aient plus à redouter les déſaſtreux effets de ces grandes convulſions.

L'établiſſement de toutes les matieres métalliques & minérales a ſuivi d'aſſez près l'établiſſement des eaux;

celui des matieres argileuſes & calcaires a précédé leur retraite; la formation, la ſituation, la poſition de toutes ces dernieres matieres, datent du tems où la mer couvroit les continens. Mais nous devons obſerver que le mouvement général des mers ayant commencé de ſe faire alors comme il ſe fait encore aujourd'hui d'orient en occident, elles ont travaillé la ſurface de la Terre dans ce ſens d'orient en occident autant & peut-être plus qu'elles ne l'avoient fait précédemment dans le ſens du midi au nord; l'on n'en doutera pas ſi l'on fait attention à un fait très-général & très-vrai (25), c'eſt que dans

(25) *Le mouvement des eaux d'orient en occident a travaillé la ſurface de la Terre dans ce ſens; dans tous les continens du monde, la pente eſt plus rapide du côté de l'occident que du côté de l'orient.* Cela eſt évident dans le continent de l'Amérique, dont les pentes ſont extrêmement rapides vers les mers de l'oueſt, & dont toutes les terres s'étendent en pente douce & aboutiſſent preſque toutes à de grandes plaines du côté de la mer à l'orient. En Europe, la ligne du ſommet de la Grande-Bretagne, qui s'étend du nord au ſud, eſt bien plus proche du bord occidental que de l'oriental de l'Océan; & par la même raiſon, les mers qui ſont à l'occident de l'Irlande & de l'Angleterre, ſont plus profondes que la mer qui ſépare l'Angleterre

&

dans tous les continens du monde la pente des terres, à la prendre du ſommet des montagnes, eſt toujours beau-

& la Hollande. La ligne du ſommet de la Norwege eſt bien plus proche de l'Océan que de la mer Baltique : les montagnes du ſommet général de l'Europe ſont bien plus hautes vers l'occident que vers l'orient ; & ſi l'on prend une partie de ce ſommet depuis la Suiſſe juſqu'en Sybérie, il eſt bien plus près de la mer Baltique & de la mer Blanche, qu'il ne l'eſt de la mer Noire & de la mer Caſpienne. Les Alpes & l'Apennin regnent bien plus près de la Méditerranée que de la mer Adriatique. La chaîne de montagnes qui ſort du Tirol, & qui s'étend en Dalmatie & juſqu'à la pointe de la Morée, côtoie pour ainſi dire la mer Adriatique, tandis que les côtes orientales qui leur ſont oppoſées ſont plus baſſes. Si l'on ſuit en Aſie la chaîne qui s'étend depuis les Dardanelles juſqu'au détroit de Babel-Mandel, on trouve que les ſommets du mont Taurus, du Liban & de toute l'Arabie, côtoient la Méditerranée & la mer rouge ; & qu'à l'orient ce ſont de vaſtes continens où coulent des fleuves d'un long cours, qui vont ſe jeter dans le golfe Perſique. Le ſommet des fameuſes montagnes de Gattes s'approche plus des mers occidentales que des mers orientales. Le ſommet qui s'étend depuis les frontieres occidentales de la Chine juſqu'à la pointe de Malaca, eſt encore plus près de la mer d'Occident que de la mer d'Orient. En Afrique la chaîne du mont Atlas envoie dans la mer des Canaries des fleuves moins longs que ceux qu'elle envoie dans l'intérieur du continent, & qui vont ſe perdre au loin dans des lacs & de grands marais. Les hautes montagnes qui ſont à l'occident vers le Cap-Verd & dans toute la

coup plus rapide du côté de l'occident que du côté de l'orient ; cela eſt évident dans le continent entier de l'Amérique, où les ſommets de la chaîne des Cordelieres ſont très-voiſins partout des mers de l'Oueſt & ſont très-éloignés de la mer de l'Eſt. La chaîne qui ſépare l'Afrique dans ſa longueur, & qui s'étend depuis le cap de Bonne-Eſpérance juſqu'aux monts de la Lune,

Guinée, leſquelles après avoir tourné autour de Congo, vont gagner les monts de la Lune, & s'alongent juſqu'au cap de Bonne-Eſpérance, occupent aſſez régulièrement le milieu de l'Afrique ; on reconnoîtra néanmoins, en conſidérant la mer à l'orient & à l'occident, que celle à l'orient eſt peu profonde avec grand nombre d'iſles ; tandis qu'à l'occident, elle a plus de profondeur & très-peu d'iſles : en ſorte que l'endroit le plus profond de la mer Occidentale eſt bien plus près de cette chaîne que le plus profond des mers Orientales ou des Indes.

On voit donc généralement dans tous les continens, que les points de partage ſont toujours beaucoup plus prés des mers de l'Oueſt que des mers de l'Eſt ; que les revers de ces continens ſont tous alongés vers l'Eſt, & toujours raccourcis à l'Oueſt ; que les mers des rives occidentales ſont plus profondes & bien moins ſemées d'iſles que les orientales ; & même l'on reconnoîtra que dans toutes ces mers, les côtés des iſles ſont toujours plus hautes & les mers qui les baignent plus profondes à l'Occident qu'à l'Orient.

eſt auſſi plus voiſine des mers à l'oueſt qu'à l'eſt. Il en eſt de même des montagnes qui s'étendent depuis le cap Comorin dans la preſqu'iſle de l'Inde, elles ſont bien plus près de la mer à l'orient qu'à l'occident; & ſi nous conſidérons les preſqu'iſles, les promontoires, les iſles, & toutes les terres environnées de la mer, nous reconnoîtrons par-tout que les pentes ſont courtes & rapides vers l'occident & qu'elles ſont douces & longues vers l'orient; les revers de toutes les montagnes ſont de même plus eſcarpés à l'oueſt qu'à l'eſt parce que le mouvement général des mers s'eſt toujours fait d'orient en occident, & qu'à meſure que les eaux ſe ſont abaiſſées, elles ont détruit les terres & dépouillé les revers des montagnes dans le ſens de leur chûte, comme l'on voit dans une cataracte les rochers dépouillés & les terres creuſées par la chûte continuelle de l'eau. Ainſi tous les continens terreſtres ont été d'abord aiguiſés en pointe vers le midi par les eaux qui ſont venues du pôle auſtral plus abondamment que du pôle boréal; & enſuite ils ont été tous eſcarpés en

pente plus rapide à l'occident qu'à l'orient dans le tems ſubſéquent où ces mêmes eaux ont obéi au ſeul mouvement général qui les porte conſtamment d'orient en occident.

*Fin du premier Volume.*

# LES ÉPOQUES
## DE
# *LA NATURE.*
## TOME SECOND.

# LES RIDEAUX
DE
# LA NATURE.

# LES ÉPOQUES
## DE
# *LA NATURE,*

PAR MONSIEUR
LE COMTE DE BUFFON,
*Intendant du Jardin & du Cabinet du Roi, de l'Académie Françoise, de celle des Sciences, &c.*

TOME SECOND.

*A PARIS,*
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCC. LXXX.

# LES ÉPOQUES DE *LA NATURE.*

## QUATRIEME ÉPOQUE.

*Lorſque les Eaux ſe ſont retirées, & que les Volcans ont commencé d'agir.*

ON vient de voir que les élémens de l'air & de l'eau ſe ſont établis par le refroidiſſement, & que les eaux d'abord reléguées dans l'atmoſphere par la force expenſive de la chaleur, ſont enſuite tombées ſur les parties du globe qui étoient aſſez attiédies pour

ne les pas rejeter en vapeurs; & ces parties ſont les régions polaires & toutes les montagnes. Il y a donc eu à l'époque de trente-cinq mille ans une vaſte mer aux environs de chaque pôle & quelques lacs ou grandes mares ſur les montagnes & les terres élevées qui, ſe trouvant refroidies au même degré que celles des pôles, pouvoient également recevoir & conſerver les eaux; enſuite à meſure que le globe ſe refroidiſſoit, les mers des pôles toujours alimentées & fournies par la chûte des eaux de l'atmoſphere, ſe répandoient plus loin; & les lacs ou grandes mares également fournies par cette pluie continuelle d'autant plus abondante que l'attiédiſſement étoit plus grand, s'étendoient en tout ſens & formoient des baſſins & de petites mers intérieures dans les parties du globe auxquelles les grandes mers des deux pôles n'avoient point encore atteint; enſuite les eaux continuant à tomber toujours avec plus d'abondance juſqu'à l'entiere dépuration de l'atmoſphere, elles ont gagné ſucceſſivement du terrein & ſont arrivées aux contrées de l'Equateur, & enfin elles ont cou-

vert toute la surface du globe à deux mille toises de hauteur au-dessus du niveau de nos mers actuelles ; la Terre entiere étoit alors sous l'empire de la mer, à l'exception peut-être du sommet des montagnes primitives qui n'ont été, pour ainsi dire, que lavées & baignées pendant le premier tems de la chûte des eaux, lesquelles se sont écoulées de ces lieux élevés pour occuper les terreins inférieurs dès qu'ils se sont trouvés assez refroidis pour les admettre sans les rejeter en vapeurs.

Il s'est donc formé successivement une mer universelle qui n'étoit interrompue & surmontée que par les sommets des montagnes, d'où les premieres eaux s'étoient déjà retirées en s'écoulant dans les lieux plus bas. Ces terres élevées ayant été travaillées les premieres par le séjour & le mouvement des eaux, auront aussi été fécondées les premieres : & tandis que toute la surface du globe n'étoit, pour ainsi dire, qu'un Archipel général, la Nature organisée s'établissoit sur ces montagnes, elle s'y déployoit même avec une grande énergie ; car la chaleur & l'humidité, ces deux principes de toute

fécondation, s'y trouvoient réunis & combinés à un plus haut degré qu'ils ne le ſont aujourd'hui dans aucun climat de la Terre.

Or dans ce même tems où les terres élevées au-deſſus des eaux ſe rouvroient de grands arbres & des végétaux de toute eſpece, la mer générale ſe peuploit par-tout de poiſſons & de coquillages, elle étoit auſſi le réceptacle univerſel de tout ce qui ſe détachoit des terres qui la ſurmontoient. Les ſcories du verre primitif & les matieres végétales ont été entraînées des éminences de la terre dans les profondeurs de la mer, ſur le fond de laquelle elles ont formé les premieres couches de ſable vitreſcible, d'argile, de ſchiſte & d'ardoiſe, ainſi que les minieres de charbon, de ſel & de bitumes qui dès lors ont impregné toute la maſſe des mers. La quantité de végétaux produits & détruits dans ces premieres terres eſt trop immenſe pour qu'on puiſſe ſe la repréſenter; car quand nous réduirions la ſuperficie de toutes les terres élevées alors au-deſſus des eaux, à la centieme ou même à la deux centieme partie de la ſurface du globe, c'eſt-

à-dire à cent trente mille lieues quarrées, il eſt aiſé de ſentir combien ce vaſte terrein de cent trente mille lieues ſuperficielles a produit d'arbres & de plantes pendant quelques milliers d'années, combien leurs détrimens ſe ſont accumulés, & dans quelle énorme quantité ils ont été entraînés & dépoſés ſous les eaux, où ils ont formé le fond du volume tout auſſi grand des mines de charbon qui ſe trouvent en tant de lieux. Il en eſt de même des mines de ſel, de celles de fer en grains, de pyrites & de toutes les autres ſubſtances dans la compoſition deſquelles il entre des acides, & dont la premiere formation n'a pu s'opérer qu'après la chûte des eaux; ces matieres auront été entraînées & dépoſées dans les lieux bas & dans les fentes de la roche du globe, où trouvant déjà les ſubſtances minérales ſublimées par la grande chaleur de la Terre, elles auront formé le premier fond de l'aliment des volcans à venir; je dis à venir, car il n'exiſtoit aucun volcan en action avant l'établiſſement des eaux, & ils n'ont commencé d'agir ou plutôt ils n'ont pu prendre une action perma-

nente qu'après leur abaiſſement; car l'on doit diſtinguer les volcans terreſtres des volcans marins; ceux-ci ne peuvent faire que des exploſions, pour ainſi dire, momentanées, parce qu'à l'inſtant que le feu s'allume par l'effervescence des matieres pyriteuſes & combuſtibles, il eſt immédiatement éteint par l'eau qui les couvre & ſe précipite à flots juſques dans leur foyer par toutes les routes que le feu s'ouvre pour en ſortir. Les volcans de la Terre ont au contraire une action durable & proportionnée à la quantité de matieres qu'ils contiennent; ces matieres ont beſoin d'une certaine quantité d'eau pour entrer en effervescence, & ce n'eſt enſuite que par le choc d'un grand volume de feu contre un grand volume d'eau que peuvent ſe produire leurs violentes éruptions; & de même qu'un volcan ſous-marin ne peut agir que par inſtans, un volcan terreſtre ne peut durer qu'autant qu'il eſt voiſin des eaux. C'eſt par cette raiſon que tous les volcans actuellement agiſſans ſont dans les iſles ou près des côtes de la mer, & qu'on pourroit en compter cent fois

plus d'éteints que d'agiſſans; car à meſure que les eaux, en ſe retirant, ſe ſont trop éloignées du pied de ces volcans, leurs éruptions ont diminué par degrés & enfin ont entiérement ceſſé, & les légeres efferveſcences que l'eau pluviale aura pu cauſer dans leur ancien foyer n'aura produit d'effet ſenſible que par des circonſtances particulieres & très-rares.

Les obſervations confirment parfaitement ce que je dis ici de l'action des volcans : tous ceux qui ſont maintenant en travail ſont ſitués près des mers; ceux qui ſont éteints, & dont le nombre eſt bien plus grand, ſont placés dans le milieu des terres, ou tout au moins à quelque diſtance de la mer; & quoique la plupart des volcans qui ſubſiſtent paroiſſent appartenir aux plus hautes montagnes, il en a exiſté beaucoup d'autres dans les éminences de médiocre hauteur. La date de l'âge des volcans n'eſt donc pas par-tout la même : d'abord il eſt ſûr que les premiers, c'eſt-à-dire, les plus anciens, n'ont pu acquérir une action permanente qu'après l'abaiſſement des eaux qui couvroient leur ſommet; & en-

ſuite il paroît qu'ils ont ceſſé d'agir dès que ces mêmes eaux ſe ſont trop éloignées de leur voiſinage : car, je le répéte, nulle puiſſance, à l'exception de celle d'une grande maſſe d'eau choquée contre un grand volume de feu, ne peut produire des mouvemens auſſi prodigieux que ceux de l'éruption des volcans.

Il eſt vrai que nous ne voyons pas d'aſſez près la compoſition intérieure de ces terribles bouches à feu, pour pouvoir prononcer ſur leurs effets en parfaite connoiſſance de cauſe ; nous ſavons ſeulement que ſouvent il y a des communications ſouterraines de volcan à volcan : nous ſavons auſſi que, quoique le foyer de leur embraſement ne ſoit peut-être pas à une grande diſtance de leur ſommet, il y a néanmoins des cavités qui deſcendent beaucoup plus bas, & que ces cavités, dont la profondeur & l'étendue nous ſont inconnues, peuvent être en tout ou en partie remplies des mêmes matieres que celles qui ſont actuellement embraſées.

D'autre part, l'électricité me paroît jouer un très-grand rôle dans les tremblemens de terre & dans les éruptions

des volcans : je me ſuis convaincu par des raiſons très-ſolides, & par la comparaiſon que j'ai faite des expériences ſur l'électricité, que *le fond de la matiere électrique eſt la chaleur propre du globe terreſtre ;* les émanations continuelles de cette chaleur, quoique ſenſibles, ne ſont pas viſibles, & reſtent ſous la forme de chaleur obſcure, tant qu'elles ont leur mouvement libre & direct ; mais elles produiſent un feu très-vif & de fortes exploſions, dès qu'elles ſont détournées de leur direction, ou bien accumulées par le frottement des corps. Les cavités intérieures de la Terre contenant du feu, de l'air & de l'eau, l'action de ce premier élément doit y produire des vents impétueux, des orages bruyans & des tonnerres ſouterrains dont les effets peuvent être comparés à ceux de la foudre des airs : ces effets doivent même être plus violens & plus durables, par la forte réſiſtance que la ſolidité de la Terre oppoſe de tous côtés à la force électrique de ces tonnerres ſouterrains. Le reſſort d'un air mêlé de vapeurs denſes & enflammées par l'électricité ; l'effort de l'eau, réduite en vapeurs élaſtiques

par le feu, toutes les autres impulsions de cette puissance électrique, soulevent, entr'ouvrent la surface de la Terre, ou du moins l'agitent par des tremblemens, dont les secousses ne durent pas plus long-tems que le coup de la foudre intérieure qui les produit; & ces secousses se renouvellent jusqu'à ce que les vapeurs expansives se soient fait une issue par quelqu'ouverture à la surface de la Terre ou dans le sein des mers. Aussi les éruptions des volcans & les tremblemens de terre sont précédés & accompagnés d'un bruit sourd & roulant, qui ne différe de celui du tonnerre que par le ton sépulcral & profond, que le son prend nécessairement en traversant une grande épaisseur de matiere solide, lorsqu'il s'y trouve renfermé.

Cette électricité souterraine combinée comme cause générale, avec les causes particulieres des feux allumés par l'effervescence des matieres pyriteuses & combustibles que la Terre recelle en tant d'endroits, suffit à l'explication des principaux phénomenes de l'action des volcans : par exemple, leur foyer paroît être assez voisin de

leur sommet, mais l'orage est au-dessous. Un volcan n'est qu'un vaste fourneau, dont les soufflets, ou plutôt les ventilateurs, sont placés dans les cavités inférieures, à côté & au-dessous du foyer : ce sont ces mêmes cavités, lorsqu'elles s'étendent jusqu'à la mer, qui servent de tuyaux d'aspiration pour porter en haut, non-seulement les vapeurs, mais les masses même de l'eau & de l'air ; c'est dans ce transport que se produit la foudre souterraine, qui s'annonce par des mugissemens, & n'éclate que par l'affreux vomissement des matieres qu'elle a frappées, brûlées & calcinées : des tourbillons épais d'une noire fumée ou d'une flamme lugubre ; des nuages massifs de cendres & de pierres ; des torrens bouillonnans de lave en fusion, roulans au loin leurs flots brûlans & destructeurs, manifestent au-dehors le mouvement convulsif des entrailles de la Terre.

Ces tempêtes intestines sont d'autant plus violentes qu'elles sont plus voisines des montagnes à volcan & des eaux de la mer, dont le sel & les huiles grasses augmentent encore l'activité du feu ; les terres situées entre le volcan & la

mer ne peuvent manquer d'éprouver des ſecouſſes fréquentes : mais pourquoi n'y a-t'il aucun endroit du monde où l'on n'ait reſſenti, même de mémoire d'homme, quelques tremblemens, quelque trépidation, cauſés par ces mouvemens intérieurs de la Terre? ils ſont à la vérité moins violens & bien plus rares dans le milieu des continens éloignés des volcans & des mers; mais ne ſont-ils pas des effets dépendans des mêmes cauſes? Pourquoi donc ſe font-ils reſſentir où ces cauſes n'exiſtent pas, c'eſt-à-dire, dans les lieux où il n'y a ni mers ni volcans? La réponſe eſt aiſée, c'eſt qu'il y a eu des mers par-tout & des volcans preſque par-tout; & que quoique leurs éruptions aient ceſſé, lorſque les mers s'en ſont éloignées, leur feu ſubſiſte, & nous eſt démontré par les ſources des huiles terreſtres, par les fontaines chaudes & ſulfureuſes qui ſe trouvent fréquemment au pied des montagnes, juſques dans le milieu des plus grands continens : ces feux des anciens volcans, devenus plus tranquilles depuis la retraite des eaux, ſuffiſent néanmoins pour exciter de tems en tems des

mouvemens intérieurs & produire de légeres ſecouſſes, dont les oſcillations ſont dirigées dans le ſens des cavités de la Terre, & peut-être dans la direction des eaux ou des veines des métaux, comme conducteurs de cette électricité ſouterraine.

On pourra me demander encore, pourquoi tous les volcans ſont ſitués dans les montagnes? pourquoi paroiſſent-ils être d'autant plus ardens que les montagnes ſont plus hautes? quelle eſt la cauſe qui a pu diſpoſer ces énormes cheminées dans l'intérieur des murs les plus ſolides & les plus élevés du globe? Si l'on a bien compris ce que j'ai dit au ſujet des inégalités produites par le premier refroidiſſement; lorſque les matieres en fuſion ſe ſont conſolidées, on ſentira que les chaînes des hautes montagnes nous repréſentent les plus grandes bourſouflures qui ſe ſont faites à la ſurface du globe dans le tems qu'il a pris ſa conſiſtance: la plupart des montagnes ſont donc ſituées ſur des cavités, auxquelles aboutiſſent les fentes perpendiculaires qui les tranchent du haut en bas: ces cavernes & ces fentes contiennent des

matieres qui s'enflamment par la seule effervescence, ou qui sont allumées par les étincelles électriques de la chaleur intérieure du globe. Dès que le feu commence à se faire sentir, l'air attiré par la raréfaction en augmente la force & produit bientôt un grand incendie, dont l'effet est de produire à son tour les mouvemens & les orages intestins, les tonnerres souterrains & toutes les impulsions, les bruits & les secousses qui précedent & accompagnent l'éruption des volcans. On doit donc cesser d'être étonné que les volcans soient tous situés dans les hautes montagnes, puisque ce sont les seuls anciens endroits de la terre où les cavités intérieures se soient maintenues, les seuls où ces cavités communiquent de bas en haut, par des fentes qui ne sont pas encore comblées, & enfin les seuls où l'espace vide étoit assez vaste pour contenir la très-grande quantité de matieres qui servent d'aliment au feu des volcans permanens & encore subsistans. Au reste, ils s'éteindront comme les autres dans la suite des siecles; leurs éruptions cesseront: oserai-je même dire que les hommes pour-

roient y contribuer ? En coûteroit-il autant pour couper la communication d'un volcan avec la mer voiſine, qu'il en a coûté pour conſtruire les pyramides d'Égypte ? Ces monumens inutiles d'une gloire fauſſe & vaine, nous apprennent au moins qu'en employant les mêmes forces pour des monumens de ſageſſe, nous pourrions faire de très-grandes choſes, & peut-être maîtriſer la Nature, au point de faire ceſſer, ou du moins de diriger les ravages du feu comme nous ſavons déjà par notre art, diriger & rompre les efforts de l'eau.

Juſqu'au tems de l'action des volcans, il n'exiſtoit ſur le globe que trois ſortes de matieres : 1° les vitreſcibles produites par le feu primitif : 2° les calcaires formées par l'intermede de l'eau : 3° toutes les ſubſtances produites par le détriment des animaux & des végétaux ; mais le feu des volcans a donné naiſſance à des matieres d'une quatrieme ſorte qui ſouvent participent de la nature des trois autres. La premiere claſſe renferme non-ſeulement les matieres premieres ſolides & vitreſcibles dont la nature n'a point été altérée, & qui forment le fond du

globe, ainſi que le noyau de toutes les montagnes primordiales, mais encore les ſables, les ſchiſtes, les ardoiſes, les argiles & toutes les matieres vitreſcibles décompoſées & tranſportées par les eaux. La ſeconde claſſe contient toutes les matieres calcaires, c'eſt-à-dire, toutes les ſubſtances produites par les coquillages & autres animaux de la mer; elles s'étendent ſur des provinces entieres & couvrent même d'aſſez vaſtes contrées; elles ſe trouvent auſſi à des profondeurs aſſez conſidérables, & elles environnent les baſes des montagnes les plus élevées juſqu'à une très-grande hauteur. La troiſieme claſſe comprend toutes les ſubſtances qui doivent leur origine aux matieres animales & végétales, & ces ſubſtances ſont en très-grand nombre; leur quantité paroît immenſe, car elles recouvrent toute la ſuperficie de la Terre. Enfin la quatrieme claſſe eſt celle des matieres ſoulevées & rejetées par les volcans, dont quelques-unes paroiſſent être un mêlange des premieres; & d'autres, pures de tout mêlange, ont ſubi une ſeconde action du feu qui leur a donné un nouveau caractere. Nous rappor-

tons à ces quatre classes toutes les substances minérales, parce qu'en les examinant, on peut toujours reconnoître à laquelle de ces classes elles appartiennent, & par conséquent prononcer sur leur origine; ce qui suffit pour nous indiquer à-peu-près le tems de leur formation; car, comme nous venons de l'exposer, il paroît clairement que toutes les matieres vitrescibles solides, & qui n'ont pas changé de nature, ni de situation, ont été produites par le feu primitif, & que leur formation appartient au tems de notre seconde époque; tandis que la formation des matieres calcaires, ainsi que celle des argiles, des charbons, &c. n'a eu lieu que dans des tems subséquens & doit être rapportée à notre troisieme époque. Et comme dans les matieres rejetées par les volcans, on trouve quelquefois de substances calcaires & souvent des soufres & des bitumes, on ne peut guere douter que la formation de ces substances rejetées par les volcans, ne soit encore postérieure à la formation de toutes ces matieres & n'appartienne à notre quatrieme époque.

Quoique la quantité des matieres rejetées par les volcans ſoit très-petite en comparaiſon de la quantité des matieres calcaires, elles ne laiſſent pas d'occuper d'aſſez grands eſpaces ſur la ſurface des terres ſituées aux environs de ces montagnes ardentes & de celles dont les feux ſont éteints & aſſoupis. Par leurs éruptions réitérées, elles ont comblé les vallées, couvert les plaines & même produit d'autres montagnes. Enſuite, lorſque les éruptions ont ceſſé, la plupart des volcans ont continué de brûler, mais d'un feu paiſible & qui ne produit aucune exploſion violente, parce qu'étant éloignés des mers, il n'y a plus de choc de l'eau contre le feu; les matieres en effervescence & les ſubſtances combuſtibles anciennement enflammées continuent de brûler, & c'eſt ce qui fait aujourd'hui la chaleur de toutes nos eaux thermales; elles paſſent ſur les foyers de ce feu ſouterrain & ſortent très-chaudes du ſein de la Terre; il y a auſſi quelques exemples de mines de charbon qui brûlent de tems immémorial, & qui ſe ſont allumées par la foudre ſouterraine ou par le feu tran-

quille d'un volcan dont les éruptions ont ceſſé ; ces eaux thermales & ces mines allumées ſe trouvent ſouvent comme les volcans éteints dans les terres éloignées de la mer.

La ſurface de la Terre nous préſente en mille endroits les veſtiges & les preuves de l'exiſtence de ces volcans éteints ; dans la France ſeule, nous connoiſſons les vieux volcans de l'Auvergne, du Vélai, du Vivarais, de la Provence & du Languedoc. En Italie, preſque toute la terre eſt formée de débris de matieres volcaniſées, & il en eſt de même de pluſieurs autres contrées : mais pour réunir les objets ſous un point de vue général, & concevoir nettement l'ordre des bouleverſemens que les volcans ont produits à la ſurface du globe, il faut reprendre notre troiſieme époque à cette date où la mer étoit univerſelle & couvroit toute la ſurface du globe à l'exception des lieux élevés ſur leſquels s'étoit fait le premier mêlange des ſcories vitrées de la maſſe terreſtre avec les eaux ; c'eſt à cette même date que les végétaux ont pris naiſſance & qu'ils ſe ſont multipliés ſur les terres que la mer ve-

roit d'abandonner ; les volcans n'exiſtoient pas encore, car les matieres qui ſervent d'aliment à leur feu, c'eſt-à-dire, les bitumes, les charbons de terre, les pyrites & même les acides, ne pouvoient s'être formés précédemment, puiſque leur compoſition ſuppoſe l'intermede de l'eau & la deſtruction des végétaux.

Ainſi les premiers volcans ont exiſté dans les terres élevées du milieu des continens, & à meſure que les mers en s'abaiſſant ſe ſont éloignées de leur pied, leurs feux ſe ſont aſſoupis & ont ceſſé de produire ces éruptions violentes qui ne peuvent s'opérer que par le conflict d'une grande maſſe d'eau contre un grand volume de feu. Or il a fallu vingt mille ans pour cet abaiſſement ſucceſſif des mers & pour la formation de toutes nos collines calcaires ; & comme les amas des matieres combuſtibles & minérales qui ſervent d'alimens aux volcans n'ont pu ſe dépoſer que ſucceſſivement, & qu'il a dû s'écouler beaucoup de tems avant qu'elles ſe ſoient miſes en action, ce n'eſt guere que ſur la fin de cette période, c'eſt-à-dire, à cinquante mille

ans de la formation du globe, que les volcans ont commencé à ravager la Terre; comme les environs de tous les lieux découverts étoient encore baignés des eaux, il y a eu des volcans preſque par-tout, & il s'eſt fait de fréquentes & prodigieuſes éruptions qui n'ont ceſſé qu'après la retraite des mers, mais cette retraite ne pouvant ſe faire que par l'affaiſſement des bourſouflures du globe, il eſt ſouvent arrivé que l'eau venant à flots remplir la profondeur de ces terres affaiſſées, elle a mis en action les volcans ſous-marins qui, par leur exploſion, ont ſoulevé une partie de ces terres nouvellement affaiſſées, & les ont quelquefois pouſſées au-deſſus du niveau de la mer, où elles ont formé des iſles nouvelles, comme nous l'avons vu dans la petite iſle formée auprès de celle de Santorin; néanmoins ces effets ſont rares, & l'action des volcans ſous-marins n'eſt ni permanente ni aſſez puiſſante pour élever un grand eſpace de terre au-deſſus de la ſurface des mers: les volcans terreſtres, par la continuité de leurs éruptions, ont au contraire couvert de leurs déblais tous les ter-

reins qui les environnoient ; ils ont par le dépôt ſucceſſif de leurs laves formé de nouvelles couches ; ces laves devenues fécondes avec le tems, ſont une preuve invincible que la ſurface primitive de la Terre, d'abord en fuſion, puis conſolidée, a pu de même devenir féconde : enfin les volcans ont auſſi produit ces *mornes* ou tertres qui ſe voient dans toutes les montagnes à volcan, & ils ont élevé ces remparts de *baſalte*, qui ſervent de côtes aux mers dont ils ſont voiſins. Ainſi après que l'eau, par des mouvemens uniformes & conſtans, eut achevé la conſtruction horizontale des couches de la Terre, le feu des volcans, par des exploſions ſubites, a bouleverſé, tranché & couvert pluſieurs de ces couches ; & l'on ne doit pas être étonné de voir ſortir du ſein des volcans des matières de toute eſpece, des cendres, des pierres calcinées, des terres brûlées, ni de trouver ces matières mêlangées des ſubſtances calcaires & vitreſcibles dont ces mêmes couches ſont compoſées.

Les tremblemens de terre ont dû ſe faire ſentir long-tems avant l'éruption

des volcans ; dès les premiers momens de l'affaiſſement des cavernes, il s'eſt fait de violentes ſecouſſes, qui ont produit des effets tout auſſi violens & bien plus étendus que ceux des volcans. Pour s'en former l'idée, ſuppoſons qu'une caverne ſoutenant un terrein de cent lieues quarrées, ce qui ne feroit qu'une des petites bourſouflures du globe, ſe ſoit tout-à-coup écroulée, cet écroulement n'aura-t'il pas été néceſſairement ſuivi d'une commotion qui ſe ſera communiquée & fait ſentir très-loin par un tremblement plus ou moins violent ? Quoique cent lieues quarrées ne faſſent que la deux cents ſoixante millieme partie de la ſurface de la Terre, la chûte de cette maſſe n'a pu manquer d'ébranler toutes les terres adjacentes, & de faire peut-être écrouler en même tems les cavernes voiſines : il ne s'eſt donc fait aucun affaiſſement un peu conſidérable qui n'ait été accompagné de violentes ſecouſſes de tremblemens de terre, dont le mouvement s'eſt communiqué par la force du reſſort dont toute matiere eſt douée, & qui a dû ſe propager quelquefois très-loin par les routes que

peuvent offrir les vides de la Terre, dans lesquels les vents souterrains excités par ces commotions, auront peut-être allumé les feux des volcans; en sorte que d'une seule cause, c'est-à-dire, de l'affaissement d'une caverne, il a pu résulter plusieurs effets, tous grands, & la plupart terribles. D'abord, l'abaissement de la mer, forcée de courir à grands flots pour remplir cette nouvelle profondeur, & laisser par conséquent à découvert de nouveaux terreins: 2° L'ébranlement des terres voisines, par la commotion de la chûte des matieres solides, qui formoient les voûtes de la caverne; & cet ébranlement fait pencher les montagnes, les fend vers leur sommet, & en détache des masses qui roulent jusqu'à leur base: 3^c Le même mouvement produit par la commotion, & propagé par les vents & les feux souterrains, souleve au loin la terre & les eaux, éleve des tertres & des mornes, forme des gouffres & des crevasses, change le cours des rivieres, tarit les anciennes sources, en produit de nouvelles, & ravage en moins de tems que je ne puis le dire, tout ce qui

qui se trouve dans sa direction. Nous devons donc cesser d'être surpris de voir en tant de lieux l'uniformité de l'ouvrage horizontal des eaux détruite & tranchée par des fentes inclinées, des éboulemens irréguliers, & souvent cachée par des déblais informes accumulés sans ordre, non plus que de trouver de si grandes contrées toutes recouvertes de matières rejetées par les volcans : ce désordre causé par les tremblemens de terre, ne fait néanmoins que masquer la Nature aux yeux de ceux qui ne la voient qu'en petit, & qui d'un effet accidentel & particulier, font une cause générale & constante. C'est l'eau seule qui, comme cause générale & subséquente à celle du feu primitif, a achevé de construire & de figurer la surface actuelle de la Terre, & ce qui manque à l'uniformité de cette construction universelle, n'est que l'effet particulier de la cause accidentelle des tremblemens de terre & de l'action des volcans.

Or dans cette construction de la surface de la Terre, par le mouvement & le sédiment des eaux, il faut distinguer deux périodes de tems ; la pre-

miere a commencé après l'établissement de la mer universelle, c'est-à-dire, après la dépuration parfaite de l'atmosphere, par la chûte des eaux & de toutes les matieres volatiles que l'ardeur du globe y tenoit reléguées : cette période a duré autant qu'il étoit nécessaire pour multiplier les coquillages, au point de remplir de leurs dépouilles toutes nos collines calcaires ; autant qu'il étoit nécessaire pour multiplier les végétaux, & pour former de leurs débris toutes nos mines de charbon ; enfin autant qu'il étoit nécessaire pour convertir les scories du verre primitif en argiles, & former les acides, les sels, les pyrites, &c. Tous ces premiers & grands effets ont été produits ensemble dans les tems qui se sont écoulés depuis l'établissement des eaux jusqu'à leur abaissement. Ensuite a commencé la seconde période. Cette retraite des eaux ne s'est pas faite tout-à-coup, mais par une longue succession de tems, dans laquelle il faut encore saisir des points différens. Les montagnes composées de pierres calcaires ont certainement été construites dans cette mer ancienne, dont les différens cou-

OXFORD

rans les ont tout auſſi certainement figurées par angles correſpondans. Or l'inſpection attentive des côtés de nos vallées nous démontre que le *travail particulier des couruns a été poſtérieur à l'ouvrage général de la mer.* Ce fait, qu'on n'a pas même ſoupçonné, eſt trop important pour ne le pas appuyer de tout ce qui peut le rendre ſenſible à tous les yeux.

Prenons pour exemple la plus haute montagne calcaire de la France ; celle de Langres, qui s'éleve au-deſſus de toutes les terres de la Champagne, s'étend en Bourgogne juſqu'à Montbard, & même juſqu'à Tonnerre, & qui dans la direction oppoſée, domine de même ſur les terres de la Lorraine & de la Franche-Comté (*a*). Ce cordon continu de la montagne de Langres qui, depuis les ſources de la Seine juſqu'à celles de la Saône, a plus de quarante lieues en longueur, eſt entiérement calcaire, c'eſt-à-dire, entiérement compoſé des productions de la mer ; & c'eſt par cette raiſon que je l'ai choiſi pour nous ſervir d'exemple. Le point le plus

(*a*) *Voyez la Carte ci-jointe.*

élevé de cette chaîne de montagnes eſt très-voiſin de la ville de Langres, & l'on voit que d'un côté, cette même chaîne verſe ſes eaux dans l'Océan par la Meuſe, la Marne, la Seine, &c. & que de l'autre côté, elle les verſe dans la Méditerranée par les rivieres qui aboutiſſent à la Saône. Le point où eſt ſitué Langres ſe trouve à-peu-près au milieu de cette longueur de quarante lieues, & les collines vont en s'abaiſſant à-peu-près également vers les ſources de la Seine & vers celles de la Saône: enfin ces collines, qui forment les extrémités de cette chaîne de montagnes calcaires, aboutiſſent également à des contrées de matieres vitreſcibles; ſavoir, au-delà de l'Armanſon près de Sémur, d'une part; & au-delà des ſources de la Saône & de la petite riviere du Conay, de l'autre part.

En conſidérant les vallons voiſins de ces montagnes, nous reconnoîtrons que le point de Langres étant le plus élevé, il a été découvert le premier dans le tems que les eaux ſe ſont abaiſſées: auparavant, ce ſommet étoit recouvert comme tout le reſte par les eaux, puiſqu'il eſt compoſé de matieres calcaires.

mais au moment qu'il a été découvert, la mer ne pouvant plus le ſurmonter, tous ſes mouvemens ſe ſont réduits à battre ce ſommet des deux côtés, & par conſéquent à creuſer par des courans conſtans les vallons & les vallées que ſuivent aujourd'hui les ruiſſeaux & les rivieres qui coulent des deux côtés de ces montagnes : la preuve évidente que les vallées ont toutes été creuſées par des courans réguliers & conſtans, c'eſt que leurs angles ſaillans correſpondent par-tout à des angles rentrans : ſeulement on obſerve que les eaux ayant ſuivi les pentes les plus rapides, & n'ayant entamé d'abord que les terreins les moins ſolides & les plus aiſés à diviſer, il ſe trouve ſouvent une différence remarquable entre les deux côteaux qui bordent la vallée. On voit quelquefois un eſcarpement conſidérable & des rochers à pic d'un côté, tandis que de l'autre, les bancs de pierre ſont couverts de terres en pente douce ; & cela eſt arrivé néceſſairement toutes les fois que la force du courant s'eſt portée plus d'un côté que de l'autre, & auſſi toutes les fois qu'il aura été troublé ou ſecondé par un autre courant.

Si l'on ſuit le cours d'une riviere ou d'un ruiſſeau voiſin des montagnes d'où deſcendent leurs ſources, on reconnoîtra aiſément la figure & même la nature des terres qui forment les côteaux de la vallée. Dans les endroits où elle eſt étroite, la direction de la riviere & l'angle de ſon cours indiquent au premier coup d'œil le côté vers lequel ſe doivent porter ſes eaux, & par conſéquent le côté où le terrein doit ſe trouver en plaine, tandis que de l'autre côté il continuera d'être en montagne. Lorſque la vallée eſt large, ce jugement eſt plus difficile, cependant on peut, en obſervant la direction de la riviere, deviner aſſez juſte de quel côté les terreins s'élargiront ou ſe rétréciront. Ce que nos rivieres font en petit aujourd'hui, les courans de la mer l'ont autrefois fait en grand: ils ont creuſé tous nos vallons, ils les ont tranchés des deux côtés; mais en tranſportant ces déblais ils ont ſouvent formé des eſcarpemens d'une part & des plaines de l'autre. On doit auſſi remarquer que dans le voiſinage du ſommet de ces montagnes calcaires, & particuliérement dans le ſommet

de Langres les vallons commencent par une profondeur circulaire, & que de-là ils vont toujours en s'élargissant à mesure qu'ils s'éloignent du lieu de leur naissance : les vallons paroissent aussi plus profonds à ce point où ils commencent & semblent aller toujours en diminuant de profondeur à mesure qu'ils s'élargissent & qu'ils s'éloignent de ce point : mais c'est une apparence plutôt qu'une réalité, car dans l'origine, la portion du vallon la plus voisine du sommet a été la plus étroite & la moins profonde ; le mouvement des eaux a commencé par y former une ravine qui s'est élargie & creusée peu-à-peu ; les déblais ayant été transportés & entraînés par le courant des eaux dans la portion inférieure de la vallée, ils en auront comblé le fond, & c'est par cette raison que les vallons paroissent plus profonds à leur naissance que dans le reste de leur cours, & que les grandes vallées semblent être moins profondes à mesure qu'elles s'éloignent davantage du sommet auquel leurs rameaux aboutissent ; car l'on peut considérer une grande vallée comme un tronc qui jette des branches par d'autres

vallées, lesquelles jettent des rameaux par d'autres petits vallons qui s'étendent & remontent jusqu'au sommet auquel ils aboutissent.

En suivant cet objet, dans l'exemple que nous venons de présenter, si l'on prend ensemble tous les terreins qui versent leurs eaux dans la Seine, ce vaste espace formera une vallée du premier ordre, c'est-à-dire, de la plus grande étendue; ensuite si nous ne prenons que les terreins qui portent leurs eaux à la riviere d'Yonne, cet espace sera une vallée du second ordre; & continuant à remonter vers le sommet de la chaîne des montagnes, les terreins qui versent leurs eaux dans l'Armançon, le Serin & la Cure formeront des vallées du troisieme ordre; & ensuite la Brenne, qui tombe dans l'Armançon, sera une vallée du quatrieme ordre; & enfin l'Oze & l'Ozerain, qui tombent dans la Brenne, & dont les sources sont voisines de celles de la Seine, forment des vallées du cinquieme ordre. De même, si nous prenons les terreins qui portent leurs eaux à la Marne, cet espace sera une vallée du second ordre; & continuant à remonter vers

le ſommet de la chaîne des montagnes de Langres, ſi nous ne prenons que les terreins dont les eaux s'écoulent dans la riviere de Rognon, ce ſera une vallée du troiſieme ordre; enfin les terreins qui verſent leurs eaux dans les ruiſſeaux de Buſſiere & d'Orgue-vaux, forment des vallées du quatrieme ordre.

Cette diſpoſition eſt générale dans tous les continens terreſtres. A meſure que l'on remonte & qu'on s'approche du ſommet des chaînes de montagnes, on voit évidemment que les vallées ſont plus étroites; mais, quoiqu'elles paroiſſent auſſi plus profondes, il eſt certain néanmoins que l'ancien fond des vallées inférieures étoit beaucoup plus bas autrefois que ne l'eſt actuellement celui des vallons ſupérieurs. Nous avons dit que dans la vallée de la Seine à Paris, l'on a trouvé des bois travaillés de main-d'homme à ſoixante-quinze pieds de profondeur; le premier fond de cette vallée étoit donc autrefois bien plus bas qu'il ne l'eſt aujourd'hui, car au-deſſous de ces ſoixante-quinze pieds, on doit encore trouver les déblais pierreux & terreſtres entraînés par les courans de-

puis le ſommet général des montagnes, tant par les vallées de la Seine que par celles de la Marne, de l'Yonne & de toutes les rivieres qu'elles reçoivent. Au contraire, lorſque l'on creuſe dans les petits vallons voiſins du ſommet général, on ne trouve aucun déblais, mais des bancs ſolides de pierre calcaire poſée par lits horizontaux, & des argiles au-deſſous à une profondeur plus ou moins grande. J'ai vu dans une gorge aſſez voiſine de la crête de ce long cordon de la montagne de Langres, un puits de deux cents pieds de profondeur creuſé dans la pierre calcaire avant de trouver l'argile (*b*).

Le premier fond des grandes vallées formées par le feu primitif ou même par les courans de la mer, a donc été recouvert & élevé ſucceſſivement de tout le volume des déblais entraînés par le courant à meſure qu'il déchiroit les terreins ſupérieurs; le fond de ceux-ci eſt demeuré preſque nu, tandis que celui des vallées inférieures a été chargé de toute la matiere que les autres ont

(*b*) *Au Château de Rochefort près d'Anicrt en Champagne.*

perdue ; de ſorte que quand on ne voit que ſuperficiellement la ſurface de nos continens, on tombe dans l'erreur en la diviſant en bandes ſablonneuſes, marneuſes, ſchiſteuſes, &c. ; car toutes ces bandes ne ſont que des déblais ſuperficiels qui ne prouvent rien, & qui ne ſont, comme je l'ai dit, que maſquer la Nature & nous tromper ſur la vraie théorie de la Terre. Dans les vallons ſupérieurs, on ne trouve d'autres déblais que ceux qui ſont deſcendus long-tems après la retraite des mers par l'effet des eaux pluviales, & ces déblais ont formé les petites couches de terre qui recouvrent actuellement le fond & les côteaux de ces vallons. Ce même effet a eu lieu dans les grandes vallées ; mais avec cette différence que dans les petits vallons, les terres, les graviers & les autres détrimens amenés par les eaux pluviales & par les ruiſſeaux, ſe ſont dépoſés immédiatement ſur un fond nu & balayé par les courans de la mer, au lieu que dans les grandes vallées, ces mêmes détrimens amenés par les eaux pluviales n'ont pu que ſe ſuperpoſer ſur les couches beaucoup plus épaiſſes

des déblais entraînés & déposés précédemment par ces mêmes courans : c'est par cette raison que, dans toutes ces plaines & les grandes vallées, nos Observateurs croient trouver la Nature en désordre, parce qu'ils y voient les matieres calcaires mêlangées avec les matieres vitrescibles, &c. Mais n'est-ce pas vouloir juger d'un bâtiment par les gravois, ou de toute autre construction par les recoupes des matériaux ?

Ainsi, sans nous arrêter sur ces petites & fausses vues, suivons notre objet dans l'exemple que nous avons donné.

Les trois grands courans qui se sont formés au-dessous des sommets de la montagne de Langres, nous sont aujourd'hui représentés par les vallées de la Meuse, de la Marne & de la Vingeanne (*c*). Si nous examinons ces terreins en détail, nous observerons que les sources de la Meuse sortent en partie des marécages du Bassigny, & d'autres petites vallées très-étroites & très-escarpées ; que la Mance & la Vingeanne, qui toutes deux se jettent dans

(*c*) *Voyez la Carte ci-jointe.*

la Saône, ſortent auſſi de vallées très-étroites de l'autre côté du ſommet; que la vallée de la Marne ſous Langres a environ cent toiſes de profondeur; que dans tous ces premiers vallons, les côteaux ſont voiſins & eſcarpés; que dans les vallées inférieures, & à meſure que les courans ſe ſont éloignés du ſommet général & commun, ils ſe ſont étendus en largeur, & ont par conſéquent élargi les vallées, dont les côtes ſont auſſi moins eſcarpées, parce que le mouvement des eaux y étoit plus libre & moins rapide que dans les vallons étroits des terreins voiſins du ſommet.

L'on doit encore remarquer que la direction des courans a varié dans leur cours, & que la déclinaiſon des côteaux a changé par la même cauſe. Les courans dont la pente étoit vers le Midi, & qui nous ſont repréſentés par les vallons de la Tille, de la Venelle, de la Vingeanne, du Saulon & de la Mance, ont agi plus fortement contre les côteaux tournés vers le ſommet de Langres & à l'aſpect du Nord. Les courans au contraire dont la pente étoit vers le Nord, & qui nous ſont repré-

sentés par les vallons de l'Aujon, de la Suisse, de la Marne & du Rognon, ainsi que par ceux de la Meuse, ont plus fortement agi contre les côteaux qui sont tournés vers ce même sommet de Langres, & qui se trouvent à l'aspect du Midi.

Il y avoit donc, lorsque les eaux ont laissé le sommet de Langres à découvert, une mer dont les mouvemens & les courans étoient dirigés vers le Nord, & de l'autre côté de ce sommet, une autre mer, dont les mouvemens étoient dirigés vers le Midi, ces deux mers battoient les deux flancs opposés de cette chaîne de montagnes, comme l'on voit dans la mer actuelle les eaux battre les deux flancs opposés d'une longue isle ou d'un promontoire avancé : il n'est donc pas étonnant que tous les côteaux escarpés de ces vallons se trouvent également des deux côtés de ce sommet général des montagnes ; ce n'est que l'effet nécessaire d'une cause très-évidente.

Si l'on considére le terrein qui environne l'une des sources de la Marne près de Langres, on reconnoîtra qu'elle sort d'un demi-cercle coupé presque à

plomb ; & en examinant les lits de pierre de cette espece d'amphithéatre, on se démontrera que ceux des deux côtés & ceux du fond de l'arc de cercle qu'il présente, étoient autrefois continus & ne faisoient qu'une seule masse, que les eaux ont détruite dans la partie qui forme aujourd'hui ce demi-cercle. On verra la même chose à l'origine des deux autres sources de la Marne ; savoir, dans le vallon de Balesme & dans celui de Saint-Maurice, tout ce terrein étoit continu avant l'abaissement de la mer : & cette espece de promontoire, à l'extrêmité duquel la ville de Langres est située, étoit dans ce même tems continu, non-seulement avec ces premiers terreins, mais avec ceux de Breuvone, de Peigney, de Noidan-le-Rocheux, &c. : il est aisé de se convaincre par ses yeux, que la continuité de ces terreins n'a été détruite que par le mouvement & l'action des eaux.

Dans cette chaîne de la montagne de Langres, on trouve plusieurs collines isolées, les unes en forme de cônes tronqués, comme celle de Montsaugeon ; les autres en forme elliptique,

comme celles de Montbard, de Montréal; & d'autres tout auſſi remarquables, autour des ſources de la Meuſe, vers Clémont & Montigny-le-Roi, qui eſt ſitué ſur un monticule adhérent au continent par une langue de terre très-étroite. On voit encore une de ces collines iſolées à Andilly, une autre auprès d'Heuilly-Coton, &c. Nous devons obſerver qu'en général ces collines calcaires iſolées ſont moins hautes que celles qui les environnent, & deſquelles ces collines ſont actuellement ſéparées, parce que le courant rempliſſant toute la largeur du vallon, paſſoit par-deſſus ces collines iſolées avec un mouvement direct, & les détruiſoit par le ſommet; tandis qu'il ne faiſoit que baigner le terrein des côteaux du vallon, & ne les attaquoit que par un mouvement oblique; en ſorte que les montagnes qui bordent les vallons ſont demeurées plus élevées que les collines iſolées qui ſe trouvent entre-deux. A Montbard, par exemple, la hauteur de la colline iſolée au-deſſus de laquelle ſont ſitués les murs de l'ancien château, n'eſt que de cent quarante pieds; tandis que les montagnes qui

bordent le vallon des deux côtés, au Nord & au Midi, en ont plus de trois cents cinquante ; & il en eſt de même des autres collines calcaires que nous venons de citer : toutes celles qui ſont iſolées ſont en même tems moins élevées que les autres, parce qu'étant au milieu du vallon & au fil de l'eau, elles ont été minées ſur leurs ſommets par le courant, toujours plus violent & plus rapide dans le milieu que vers les bords de ſon cours.

Lorſqu'on regarde ces eſcarpemens ſouvent élevés à pic à pluſieurs toiſes de hauteur ; lorſqu'on les voit compoſés du haut en bas des bancs de pierres calcaires très-maſſives & fort dures, on eſt émerveillé du tems prodigieux qu'il faut ſuppoſer pour que les eaux aient ouvert & creuſé ces énormes tranchées ; mais deux circonſtances ont concouru à l'accélération de ce grand ouvrage : l'une de ces circonſtances eſt que dans toutes les collines & montagnes calcaires les lits ſupérieurs ſont les moins compactes & les plus tendres, en ſorte que les eaux ont aiſément entamé la ſuperficie du terrein & formé la premiere ravine

qui a dirigé leur cours : la seconde circonstance est que, quoique ces bancs de matiere calcaire se soient formés & même séchés & pétrifiés sous les eaux de la mer, il est néanmoins très-certain qu'ils n'étoient d'abord que des sédimens superposés de matieres molles, lesquelles n'ont acquis de la dureté que successivement par l'action de la gravité sur la masse totale, & par l'exercice de la force d'affinité de leurs parties constituantes. Nous sommes donc assurés que ces matieres n'avoient pas acquis toute la solidité & la dureté que nous leur voyons aujourd'hui, & que dans ce tems de l'action des courans de la mer, elles devoient lui céder avec moins de résistance. Cette considération diminue l'énormité de la durée du tems de ce travail des eaux, & explique d'autant mieux la correspondance des angles saillans & rentrans des collines, qui ressemble parfaitement à la correspondance des bords de nos rivieres dans tous les terreins aisés à diviser.

C'est pour la construction même de ces terreins calcaires, & non pour leur division, qu'il est nécessaire d'admettre

une très-longue période de tems ; en ſorte que dans les vingt mille ans, j'en prendrois au moins les trois premiers quarts pour la multiplication des coquillages, le tranſport de leurs dépouilles & la compoſition des maſſes qui les renferment, & le dernier quart pour la diviſion & pour la configuration de ces mêmes terreins calcaires : il a fallu vingt mille ans pour la retraite des eaux, qui d'abord étoient élevées de deux mille toiſes au-deſſus du niveau de nos mers actuelles ; & ce n'eſt que vers la fin de cette longue marche en retraite que nos vallons ont été creuſés, nos plaines établies, & nos collines découvertes : pendant tout ce tems le globe n'étoit peuplé que de poiſſons & d'animaux à coquilles, les ſommets des montagnes, & quelques terres élevées que les eaux n'avoient pas ſurmontés, ou qu'elles avoient abandonnés les premiers, étoient auſſi couverts de végétaux ; car leurs détrimens en volume immenſe, ont formé les veines de charbon, dans le même tems que les dépouilles des coquillages ont formé les lits de nos pierres calcaires. Il eſt donc

démontré par l'inſpection attentive de ces monumens authentiques de la Nature; ſavoir, les coquilles dans les marbres, les poiſſons dans les ardoiſes, & les végétaux dans les mines de charbon, que tous ces êtres organiſés ont exiſté long-tems avant les animaux terreſtres; d'autant qu'on ne trouve aucun indice, aucun veſtige de l'exiſtence de ceux-ci dans toutes ces couches anciennes qui ſe ſont formées par le ſédiment des eaux de la mer. On n'a trouvé les os, les dents, les défenſes des animaux terreſtres que dans les couches ſuperficielles, ou bien dans ces vallées & dans ces plaines dont nous avons parlé, qui ont été comblées de déblais entraînés des lieux ſupérieurs par les eaux courantes: il y a ſeulement quelques exemples d'oſſemens trouvés dans des cavités ſous des rochers, près des bords de la mer, & dans des terreins bas; mais ces rochers ſous leſquels giſſoient ces oſſemens d'animaux terreſtres, ſont eux-mêmes de nouvelle formation; ainſi que toutes les carrieres calcaires en pays bas, qui ne ſont formées que des détrimens des anciennes couches

de pierre, toutes situées au-dessus de ces nouvelles carrieres; & c'est par cette raison que je les ai désignées par le nom de *carrieres parasites*, parce qu'elles se forment en effet aux dépens des premieres.

Notre globe, pendant trente-cinq mille ans n'a donc été qu'une masse de chaleur & de feu, dont aucun être sensible ne pouvoit approcher; ensuite pendant quinze ou vingt mille ans, sa surface n'étoit qu'une mer universelle; il a fallu cette longue succession de siecles pour le refroidissement de la Terre & pour la retraite des eaux, & ce n'est qu'à la fin de cette seconde période que la surface de nos continens a été figurée.

Mais ces derniers effets de l'action des courans de la mer ont été précédés de quelques autres effets encore plus généraux, lesquels ont influé sur quelques traits de la face entiere de la Terre. Nous avons dit que les eaux venant en plus grande quantité du pôle austral, avoient aiguisé toutes les pointes des continens; mais après la chûte complete des eaux, lorsque la mer universelle eut pris son équilibre, le mouvement du Midi au Nord cessa, & la mer

n'eut plus à obéir qu'à la puiſſance conſtante de la Lune qui, ſe combinant avec celle du Soleil, produiſit les marées & le mouvement conſtant d'orient en occident; les eaux, dans leur premier avénement, avoient d'abord été dirigées des pôles vers l'Équateur, parce que les parties polaires plus refroidies que le reſte du globe les avoient reçues les premieres; enſuite elles ont gagné ſucceſſivement les régions de l'Équateur; & lorſque ces régions ont été couvertes comme toutes les autres par les eaux, le mouvement d'orient en occident s'eſt dès-lors établi pour jamais; car non-ſeulement il s'eſt maintenu pendant cette longue période de la retraite des mers, mais il ſe maintient encore aujourd'hui. Or ce mouvement général de la mer d'orient en occident a produit ſur la ſurface de la maſſe terreſtre un effet tout auſſi général, c'eſt d'avoir eſcarpé toutes les côtes occidentales des continens terreſtres, & d'avoir en même tems laiſſé tous les terreins en pente douce du côté de l'orient.

A meſure que les mers s'abaiſſoient & découvroient les pointes les plus élevées des continens, ces ſommets,

comme autant de ſoupiraux qu'on viendroit de déboucher, commencerent à laiſſer exhaler les nouveaux feux produits dans l'intérieur de la Terre par l'effervescence des matieres qui ſervent d'aliment aux volcans. Le domaine de la Terre, ſur la fin de cette ſeconde période de vingt mille ans, étoit partagé entre le feu & l'eau ; également déchirée & dévorée par la fureur de ces deux élémens, il n'y avoit nulle part ni ſûreté, ni repos ; mais heureuſement ces anciennes ſcenes, les plus épouvantables de la Nature, n'ont point eu de ſpectateurs, & ce n'eſt qu'après cette ſeconde période entiérement révolue, que l'on peut dater la naiſſance des animaux terreſtres ; les eaux étoient alors retirées, puiſque les deux grands continens étoient unis vers le Nord & également peuplés d'éléphans : le nombre des volcans étoit auſſi beaucoup diminué, parce que leurs éruptions ne pouvant s'opérer que par le conflict de l'eau & du feu, elles avoient ceſſé dès que la mer en s'abaiſſant s'en étoit éloignée. Qu'on ſe repréſente encore l'aſpect qu'offroit la Terre immédiatement après cette

seconde période, c'est-à-dire, à cinquante-cinq ou soixante mille ans de sa formation. Dans toutes les parties basses, des mares profondes, des courans rapides & des tournoiemens d'eau ; des tremblemens de terre presque continuels, produits par l'affaissement des cavernes & par les fréquentes explosions des volcans, tant sous mer que sur terre ; des orages généraux & particuliers ; des tourbillons de fumée & des tempêtes excitées par les violentes secousses de la terre & de la mer ; des inondations, des débordemens ; des déluges occasionnés par ces mêmes commotions ; des fleuves de verre fondu, de bitume & de soufre ravageant les montagnes & venant dans les plaines empoisonner les eaux ; le Soleil même presque toujours offusqué non-seulement par des nuages aqueux, mais par des masses épaisses de cendres & de pierres poussées par les volcans, & nous remercierons le Créateur de n'avoir pas rendu l'homme témoin de ces scenes effrayantes & terribles, qui ont précédé, & pour ainsi dire annoncé la naissance de la Nature intelligente & sensible.

CINQUIEME

## CINQUIEME ÉPOQUE.

*Lorsque les Éléphans & les autres Animaux du Midi ont habité les terres du Nord.*

TOUT ce qui existe aujourd'hui dans la Nature vivante a pu exister de même dès que la température de la Terre s'est trouvée la même. Or les contrées septentrionales du globe ont joui pendant long-tems du même degré de chaleur dont jouissent aujourd'hui les terres méridionales ; & dans le tems où ces contrées du Nord jouissoient de cette température, les terres avancées vers le Midi étoient encore brûlantes & sont demeurées désertes pendant un long espace de tems. Il semble même que la mémoire s'en soit conservée par la tradition ; car les Anciens étoient persuadés que les terres de la zone torride étoient inhabitées : elles étoient en effet encore inhabitables longtems après la population des terres du Nord ; car, en supposant trente-cinq

mille ans pour le tems néceſſaire au refroidiſſement de la Terre ſous les pôles, ſeulement au point d'en pouvoir toucher la ſurface ſans ſe brûler, & vingt ou vingt-cinq mille ans de plus, tant pour la retraite des mers que pour l'attiédiſſement néceſſaire à l'exiſtence des êtres auſſi ſenſibles que le ſont les animaux terreſtres, on ſentira bien qu'il faut compter quelques milliers d'années de plus pour le refroidiſſement du globe à l'Équateur, tant à cauſe de la plus grande épaiſſeur de la Terre, que de l'acceſſion de la chaleur ſolaire, qui eſt conſidérable ſur l'Équateur & preſque nulle ſous le Pôle.

Et quand même ces deux cauſes réunies ne ſeroient pas ſuffiſantes pour produire une ſi grande différence de tems entre ces deux populations, l'on doit conſidérer que l'Équateur a reçu les eaux de l'atmoſphere bien plus tard que les pôles, & que par conſéquent cette cauſe ſecondaire du refroidiſſement agiſſant plus promptement & plus puiſſamment que les deux premieres cauſes, la chaleur des terres du Nord ſe ſera conſidérablement attiédie par la recette des eaux, tandis que la chaleur

des terres méridionales se maintenoit & ne pouvoit diminuer que par sa propre déperdition. Et quand même on m'objecteroit que la chûte des eaux, soit sur l'Équateur, soit sur les pôles, n'étant que la suite du refroidissement à un certain degré de chacune de ces deux parties du globe, elle n'a eu lieu dans l'une & dans l'autre que quand la température de la Terre & celle des eaux tombantes ont été respectivement les mêmes, & que par conséquent cette chûte d'eau n'a pas autant contribué que je le dis à accélérer le refroidissement sous le pôle plus que sous l'Équateur, on sera forcé de convenir que les vapeurs, & par conséquent les eaux tombantes sur l'Équateur, avoient plus de chaleur à cause de l'action du Soleil, & que par cette raison, elles ont refroidi plus lentement les terres de la zone torride, en sorte que j'admettrois au moins neuf à dix mille ans entre le tems de la naissance des éléphans dans les contrées septentrionales & le tems où ils se sont retirés jusqu'aux contrées les plus méridionales; car le froid ne venoit & ne vient encore que d'en haut; les pluies continuelles qui tomboient sur les parties

polaires du globe en accéléroient incessamment le refroidissement, tandis qu'aucune cause extérieure ne contribuoit à celui des parties de l'Équateur. Or cette cause qui nous paroît si sensible par les neiges de nos hivers & les grêles de notre été, ce froid qui des hautes régions de l'air nous arrive par intervalles, tomboit à plomb & sans interruption sur les terres septentrionales, & les a refroidies bien plus promptement que n'ont pu se refroidir les terres de l'Équateur, sur lesquelles ces ministres du froid, l'eau, la neige & la grêle, ne pouvoient agir ni tomber. D'ailleurs, nous devons faire entrer ici une considération très-importante sur les limites qui bornent la durée de la Nature vivante; nous en avons établi le premier terme possible à trente-cinq mille ans de la formation du globe terrestre, & le dernier terme à quatre-vingt treize mille ans à dater de ce jour, ce qui fait cent trente-deux mille ans pour la durée absolue de cette belle nature (*a*). Voilà les limites les plus éloignées & la plus grande étendue de durée que nous ayons

(*a*) Voyez le Tableau dans les volumes de l'Histoire Naturelle.

donnée, d'après nos hypotheſes, à la vie de la Nature ſenſible; cette vie aura pu commencer à trente-cinq ou trente-ſix mille ans, parce qu'alors le globe étoit aſſez refroidi à ſes parties polaires pour qu'on pût le toucher ſans ſe brûler, & elle pourra ne finir que dans quatre-vingt-treize mille ans, lorſque le globe ſera plus froid que la glace. Mais entre ces deux limites ſi éloignées, il faut en admettre d'autres plus rapprochées; les eaux & toutes les matieres qui ſont tombées de l'atmoſphere n'ont ceſſé d'être dans un état d'ébullition qu'au moment où l'on pouvoit les toucher ſans ſe brûler; ce n'eſt donc que long-tems après cette période de trente-ſix mille ans que les êtres doués d'une ſenſibilité pareille à celle que nous leur connoiſſons, ont pu naître & ſubſiſter; car ſi la terre, l'air & l'eau prenoient tout-à-coup ce degré de chaleur qui ne nous permettroit de pouvoir les toucher ſans en être vivement offenſés, y auroit-il un ſeul des êtres actuels capables de réſiſter à cette chaleur mortelle, puiſqu'elle excéderoit de beaucoup la chaleur vitale de leur corps? Il a pu exiſ-

ter alors des végétaux, des coquillages & des poiſſons d'une nature moins ſenſible à la chaleur, dont les eſpeces ont été anéanties par le refroidiſſement dans les âges ſubſéquens, & ce ſont ceux dont nous trouvons les dépouilles & les détrimens dans les mines de charbon, dans les ardoiſes, dans les ſchiſtes & dans les couches d'argile, auſſi-bien que dans les bancs de marbres & des autres matieres calcaires; mais toutes les eſpeces plus ſenſibles, & particuliérement les animaux terreſtres, n'ont pu naître & ſe multiplier que dans des tems poſtérieurs & plus voiſins du nôtre.

Et dans quelle contrée du Nord les premiers animaux terreſtres auront-ils pris naiſſance? n'eſt-il pas probable que c'eſt dans les terres les plus élevées, puiſqu'elles ont été refroidies avant les autres? & n'eſt-il pas également probable que les éléphans & les autres animaux actuellement habitant les terres du Midi, ſont nés les premiers de tous, & qu'ils ont occupé ces terres du Nord pendant quelques milliers d'années, & long-tems avant la naiſſance des rennes qui habitent

aujourd'hui ces mêmes terres du Nord ?

Dans ce tems, qui n'eſt guere éloigné du nôtre que de quinze mille ans, les éléphans, les rhinoceros, les hippopotames, & probablement toutes les eſpeces qui ne peuvent ſe multiplier actuellement que ſous la zone torride, vivoient donc & ſe multiplioient dans les terres du Nord, dont la chaleur étoit au même degré, & par conſéquent tout auſſi convenable à leur nature ; ils y étoient en grand nombre ; ils y ont ſéjourné long-tems ; la quantité d'ivoire & de leurs autres dépouilles que l'on a découvertes & que l'on découvre tous les jours dans ces contrées ſeptentrionales, nous démontre évidemment qu'elles ont été leur patrie, leur pays natal & certainement la premiere terre qu'ils aient occupée : mais de plus ils ont exiſté en même tems dans les contrées ſeptentrionales de l'Europe, de l'Aſie & de l'Amérique ; ce qui nous fait connoître que les deux continens étoient alors contigus, & qu'ils n'ont été ſéparés que dans des tems ſubſéquens. J'ai dit que nous avions au Cabinet du Roi des défenſes d'éléphans trouvées en Ruſſie & en Sybérie, &

d'autres qui ont été trouvées au Canada, près de la riviere d'Ohio. Les groſſes dents molaires de l'hippopotame & de l'énorme animal dont l'eſpece eſt perdue, nous ſont arrivées du Canada, & d'autres toutes ſemblables ſont venues de Tartarie & de Sybérie. On ne peut donc pas douter que ces animaux qui n'habitent aujourd'hui que les terres du midi de notre continent, n'exiſtaſſent auſſi dans les terres ſeptentrionales de l'autre & dans le même tems, car la Terre étoit également chaude ou refroidie au même degré dans tous deux. Et ce n'eſt pas ſeulement dans les terres du Nord qu'on a trouvé ces dépouilles d'animaux du Midi, mais elles ſe trouvent encore dans tous les pays tempérés, en France, en Allemagne, en Italie, en Angleterre, &c. Nous avons ſur cela des monumens authentiques, c'eſt-à-dire, des défenſes d'éléphans & d'autres oſſemens de ces animaux trouvés dans pluſieurs provinces de l'Europe.

Dans les tems précédens, ces mêmes terres ſeptentrionales étoient recouvertes par les eaux de la mer, leſquelles par leur mouvement y ont

produit les mêmes effets que par-tout ailleurs : elles en ont figuré les collines, elles les ont compoſées de couches horizontales, elles ont dépoſé les argiles, & les matieres calcaires en forme de ſédiment ; car on trouve dans ces terres du Nord, comme dans nos contrées, les coquillages & les débris des autres productions marines enfouies à d'aſſez grandes profondeurs dans l'intérieur de la terre, tandis que ce n'eſt pour ainſi dire qu'à ſa ſuperficie, c'eſt-à-dire, à quelques pieds de profondeur, que l'on trouve les ſquelettes d'éléphans, de rhinoceros & les autres dépouilles des animaux terreſtres.

Il paroît même que ces premiers animaux terreſtres étoient, comme les premiers animaux marins, plus grands qu'ils ne le ſont aujourd'hui. Nous avons parlé de ces énormes dents quarrées à pointes mouſſes, qui ont appartenu à un animal plus grand que l'éléphant, & dont l'eſpece ne ſubſiſte plus : nous avons indiqué ces coquillages en volutes, qui ont juſqu'à huit pieds de diametre ſur un pied d'épaiſſeur ; & nous avons vu de même des défenſes, des dents, des omoplates,

des fémurs d'éléphans d'une taille supérieure à celle des éléphans actuellement existans. Nous avons reconnu, par la comparaison immédiate des dents mâchelieres des hippopotames d'aujourd'hui avec les grosses dents qui nous sont venues de la Sybérie & du Canada, que les anciens hippopotames auxquels ces grosses dents ont autrefois appartenu, étoient au moins quatre fois plus volumineux que ne le sont les hippopotames actuellement existans. Ces grands ossemens & ces énormes dents sont des témoins subsistans de la grande force de la Nature dans ces premiers âges ; mais pour ne pas perdre de vue notre objet principal, suivons nos éléphans dans leur marche progressive du Nord au Midi.

Nous ne pouvons douter qu'après avoir occupé les parties septentrionales de la Russie & de la Sybérie jusqu'au 60e degré (*b*), où l'on a trouvé leurs dépouilles en grande quantité, ils n'aient ensuite gagné les terres moins septen-

(*b*) *On a trouvé cette année même* (1776), *des défenses & des ossemens d'éléphans près de Saint-Pétersbourg, qui, comme l'on sait, est à très-peu-près sous cette latitude de* 60 *degrés.*

trionales; puiſqu'on trouve encore de ces mêmes dépouilles en Moſcovie, en Pologne, en Allemagne, en Angleterre, en France, en Italie; en ſorte qu'à meſure que les terres du Nord ſe refroidiſſoient, ces animaux cherchoient des terres plus chaudes; & il eſt clair que tous les climats depuis le Nord juſqu'à l'Équateur, ont ſucceſſivement joui du degré de chaleur convenable à leur nature : ainſi, quoique de mémoire d'homme l'eſpece de l'éléphant ne paroiſſe avoir occupé que les climats actuellement les plus chauds dans notre continent, c'eſt-à-dire, les terres qui s'étendent à-peu-près à 20 degrés des deux côtés de l'Équateur, & qu'ils y paroiſſent confinés depuis pluſieurs ſiecles, les monumens de leurs dépouilles trouvées dans toutes les parties tempérées de ce même continent, démontrent qu'ils ont auſſi habité pendant autant de ſiecles, les différens climats de ce même continent; d'abord, du 60e au 50e degré, puis du 50e au 40e, enſuite du 40e au 30e, & du 30e au 20e; enfin du 20e à l'Équateur & au-delà à la même diſtance. On pourroit même préſumer qu'en faiſant des

recherches en Laponie, dans les terres de l'Europe & de l'Asie qui sont au-delà du 68e degré, on pourroit y trouver de même des défenses & des ossemens d'éléphans, ainsi que des autres animaux du Midi, à moins qu'on ne veuille supposer (ce qui n'est pas sans vraisemblance) que la surface de la Terre étant réellement encore plus élevée en Sybérie que dans toutes les provinces qui l'avoisinent du côté du Nord, ces mêmes terres de la Sybérie ont été les premieres abandonnées par les eaux, & par conséquent les premieres où les animaux terrestres aient pu s'établir. Quoi qu'il en soit, il est certain que les éléphans ont vécu, produit, multiplié pendant plusieurs siecles, dans cette même Sybérie & dans le nord de la Russie; qu'ensuite ils ont gagné les terres du 50e au 40e degré, & qu'ils y ont subsisté plus long-tems que dans leur terre natale, & encore plus long-tems dans les contrées du 40e au 30e degré, &c. parce que le refroidissement successif du globe a toujours été plus lent, à mesure que les climats se sont trouvés plus voisins de l'Équateur, tant par la plus forte épais-

feur du globe que par la plus grande chaleur du Soleil.

Nous avons fixé, d'après nos hypotheſes, le premier inſtant poſſible du commencement de la Nature vivante à trente-cinq ou trente-ſix mille ans, à dater de la formation du globe, parce que ce n'eſt qu'à cet inſtant qu'on auroit pu commencer à le toucher ſans ſe brûler : en donnant vingt-cinq mille ans de plus pour achever l'ouvrage immenſe de la conſtruction de nos montagnes calcaires, pour leur figuration par angles ſaillans & rentrans, pour l'abaiſſement des mers, pour les ravages des volcans & pour le deſſéchement de la ſurface de la Terre, nous ne compterons qu'environ quinze mille ans depuis le tems où la Terre après avoir eſſuyé, éprouvé tant de bouleverſemens & de changemens, s'eſt enfin trouvée dans un état plus calme & aſſez fixe pour que les cauſes de deſtruction ne fuſſent pas plus puiſſantes & plus générales que celles de la production. Donnant donc quinze mille ans d'ancienneté à la Nature vivante, telle qu'elle nous eſt parvenue, c'eſt-à-dire, quinze mille ans d'an-

cienneté aux especes d'animaux terrestres nées dans les terres du Nord, & actuellement existantes dans celles du Midi, nous pourrons supposer qu'il y a peut-être cinq mille ans que les éléphans sont confinés dans la Zone torride, & qu'ils ont séjourné tout autant de tems dans les climats qui forment aujourd'hui les Zones tempérées, & peut-être autant dans les climats du Nord où ils ont pris naissance.

Mais cette marche réguliere qu'ont suivie les plus grands, les premiers animaux de notre continent, paroît avoir souffert des obstacles dans l'autre : il est très-certain qu'on a trouvé, & il est très-probable qu'on trouvera encore des défenses & des ossemens d'éléphans en Canada, dans le pays des Illinois, au Mexique & dans quelques autres endroits de l'Amérique septentrionale; mais nous n'avons aucune observation, aucun monument qui nous indiquent le même fait pour les terres de l'Amérique méridionale. D'ailleurs, l'espece même de l'éléphant qui s'est conservée dans l'ancien continent, ne subsiste plus dans l'autre ; non-seulement cette espece, ni aucune autre de toutes celles

des animaux terreſtres qui occupent actuellement les terres méridionales de notre continent, ne ſe ſont trouvées dans les terres méridionales du nouveau Monde, mais même il paroît qu'ils n'ont exiſté que dans les contrées ſeptentrionales de ce nouveau continent; & cela, dans le même tems qu'ils exiſtoient dans celles de notre continent. Ce fait ne démontre-t'il pas que l'ancien & le nouveau continent n'étoient pas alors ſéparés vers le Nord, & que leur ſéparation ne s'eſt faite que poſtérieurement au tems de l'exiſtence des éléphans dans l'Amérique ſeptentrionale, où leur eſpece s'eſt probablement éteinte par le refroidiſſement, & à peu-près dans le tems de cette ſéparation des continens, parce que ces animaux n'auront pu gagner les régions de l'Équateur dans ce nouveau continent comme ils l'ont fait dans l'ancien, tant en Aſie qu'en Afrique. En effet ſi l'on conſidére la ſurface de ce nouveau continent, on voit que les parties méridionales voiſines de l'Iſthme de Panama ſont occupées par de très-hautes montagnes : les éléphans n'ont pu franchir ces barrieres invincibles pour eux, à

cauſe du trop grand froid qui ſe fait ſentir ſur ces hauteurs : ils n'auront donc pas été au-delà des terres de l'Iſthme, & n'auront ſubſiſté dans l'Amérique ſeptentrionale qu'autant qu'aura duré dans cette terre le degré de chaleur néceſſaire à leur multiplication. Il en eſt de même de tous les autres animaux des parties méridionales de notre continent, aucun ne s'eſt trouvé dans les parties méridionales de l'autre. J'ai démontré cette vérité par un ſi grand nombre d'exemples, qu'on ne peut la révoquer en doute (*c*).

Les animaux, au contraire, qui peuplent actuellement nos régions tempérées & froides, ſe trouvent également dans les parties ſeptentrionales des deux continens ; ils y ſont nés poſtérieurement aux premiers & s'y ſont conſervés, parce que leur nature n'exige pas une auſſi grande chaleur. Les rennes & les autres animaux qui ne peuvent ſubſiſter que dans les climats les plus froids, ſont venus les derniers, & qui ſait ſi par ſucceſſion de tems, lorſque la Terre ſera plus re-

(*c*) *Voyez les trois Diſcours ſur les animaux des deux continens, dans* l'Hiſt. Nat.

froidie, il ne paroîtra pas de nouvelles especes dont le tempérament différera de celui du renne autant que la nature du renne diffère à cet égard de celle de l'éléphant ? Quoi qu'il en soit, il est certain qu'aucun des animaux propres & particuliers aux terres méridionales de notre continent, ne se sont trouvés dans les terres méridionales de l'autre, & que même dans le nombre des animaux communs à notre continent & à celui de l'Amérique septentrionale, dont les especes se sont conservées dans tous deux, à peine en peut-on citer une qui soit arrivée à l'Amérique méridionale. Cette partie du monde n'a donc pas été peuplée comme toutes les autres ni dans le même tems; elle est demeurée pour ainsi dire isolée & séparée du reste de la Terre par les mers & par ses hautes montagnes. Les premiers animaux terrestres nés dans les terres du Nord n'ont donc pu s'établir par communication dans ce continent méridional de l'Amérique, ni subsister dans son continent septentrional, qu'autant qu'il a conservé le degré de chaleur nécessaire à leur propagation; & cette terre de l'Amérique méridionale réduite à ses propres forces,

n'a enfanté que des animaux plus foibles & beaucoup plus petits que ceux qui ſont venus du Nord pour peupler nos contrées du Midi.

Je dis que les animaux qui peuplent aujourd'hui les terres du midi de notre continent, y ſont venus du Nord, & je crois pouvoir l'affirmer avec tout fondement; car d'une part les monumens que nous venons d'expoſer, le démontrent; & d'autre côté nous ne connoiſſons aucune eſpece grande & principale, actuellement ſubſiſtante dans ces terres du Midi, qui n'ait exiſté précédemment dans les terres du Nord; puiſqu'on y trouve des défenſes & des oſſemens d'éléphans, des ſquelettes de rhinoceros, des dents d'hippopotames & des têtes monſtrueuſes de bœufs, qui ont frappé par leur grandeur, & qu'il eſt plus probable qu'on y a trouvé de même des débris de pluſieurs autres eſpeces moins remarquables; en ſorte que ſi l'on veut diſtinguer dans les terres méridionales de notre continent les animaux qui y ſont arrivés du Nord, de ceux que cette même terre a pu produire par ſes propres forces, on reconnoîtra que tout ce qu'il y a

de coloſſal & de grand dans la Nature, a été formé dans les terres du Nord, & que ſi celles de l'Equateur ont produit quelques animaux, ce ſont des eſpeces inférieures, bien plus petites que les premieres.

Mais ce qui doit faire douter de cette production, c'eſt que ces eſpeces que nous ſuppoſons ici produites par les propres forces des terres méridionales de notre continent, auroient dû reſſembler aux animaux des terres méridionales de l'autre continent, leſquels n'ont de même été produits que par la propre force de cette terre iſolée : c'eſt néanmoins tout le contraire, car aucun des animaux de l'Amérique méridionale ne reſſemble aſſez aux animaux des terres du midi de notre continent, pour qu'on puiſſe les regarder comme de la même eſpece : ils ſont pour la plupart d'une forme ſi différente, que ce n'eſt qu'après un long examen, qu'on peut les ſoupçonner d'être les repréſentans de quelques-uns de ceux de notre continent. Quelle différence de l'éléphant au tapir, qui cependant eſt de tout le ſeul qu'on puiſſe lui comparer, mais qui s'en éloigne déjà

beaucoup par la figure & prodigieuſement par la grandeur ; car ce tapir, cet éléphant du nouveau Monde, n'a ni trompe ni défenſes, & n'eſt guere plus grand qu'un âne ? Aucun animal de l'Amérique méridionale ne reſſemble au rhinoceros, aucun à l'hippopotame, aucun à la giraffe ; & quelle différence encore entre le lama & le chameau, quoiqu'elle ſoit moins grande qu'entre le tapir & l'éléphant ?

L'établiſſement de la Nature vivante, ſur-tout de celle des animaux terreſtres, s'eſt donc fait dans l'Amérique méridionale, bien poſtérieurement à ſon ſéjour déjà fixé dans les terres du Nord & peut-être la différence du tems eſt-elle de plus de quatre ou cinq mille ans : nous avons expoſé une partie des faits & des raiſons qui doivent faire penſer que le nouveau Monde, ſur-tout dans ſes parties méridionales, eſt une terre plus récemment peuplée que celle de notre continent ; que la Nature bien loin d'y être dégénérée par vétuſté, y eſt au contraire née tard & n'y a jamais exiſté avec les mêmes forces, la même puiſſance active que dans les contrées ſeptentrionales : car on ne peut

douter après ce qui vient d'être dit, que les grandes & premieres formations des êtres animés ne ſe ſoient faites dans les terres élevées du Nord, d'où elles ont ſucceſſivement paſſé dans les contrées du Midi ſous la même forme & ſans avoir rien perdu que ſur les dimenſions de leur grandeur; nos éléphans & nos hippopotames qui nous paroiſſent ſi gros, ont eu des ancêtres plus grands dans les tems qu'ils habitoient les terres ſeptentrionales où ils ont laiſſé leurs dépouilles; les cétacées d'aujourd'hui ſont auſſi moins gros qu'ils ne l'étoient anciennement, mais c'eſt peut-être par une autre raiſon.

Les baleines, les gibbars, molars, cachalots, narwals & autres grands cétacées, appartiennent aux mers ſeptentrionales; tandis que l'on ne trouve dans les mers tempérées & méridionales, que les lamantins, les dugons, les marſoins, qui tous ſont inférieurs aux premiers en grandeur. Il ſemble donc au premier coup-d'œil, que la Nature ait opéré d'une maniere contraire & par une ſucceſſion inverſe, puiſque tous les plus grands animaux terreſtres ſe trouvent actuellement dans

les contrées du Midi; tandis que tous les plus grands animaux marins n'habitent que les régions de notre pôle, Et pourquoi ces grandes & presque monstrueuses especes paroissent-elles confinées dans ces mers froides? Pourquoi n'ont-elles pas gagné successivement, comme les éléphans, les régions les plus chaudes? En un mot, pourquoi ne se trouvent-elles, ni dans les mers tempérées, ni dans celles du Midi? car à l'exception de quelques cachalots qui viennent assez souvent autour des Açores & quelquefois échouer sur nos côtes, & dont l'espece paroît la plus vagabonde de ces grands cétacées, toutes les autres sont demeurées & ont encore leur séjour constant dans les mers boréales des deux continens. On a bien remarqué depuis qu'on a commencé la pêche, ou plutôt la chasse de ces grands animaux, qu'ils se sont retirés des endroits où l'homme alloit les inquiéter. On a de plus observé que ces premieres baleines, c'est-à-dire, celles que l'on pêchoit il y a cent cinquante & deux cens ans, étoient beaucoup plus grosses que celles d'aujourd'hui; elles avoient jusqu'à cent pieds

de longueur ; tandis que les plus grandes que l'on prend actuellement, n'en ont que soixante : on pourroit même expliquer d'une maniere assez satisfaisante les raisons de cette différence de grandeur. Car les baleines, ainsi que tous les autres cétacées, & même la plupart des poissons, vivent sans comparaison bien plus long-tems qu'aucun des animaux terrestres ; & dès-lors leur entier accroissement demande aussi un tems beaucoup plus long. Or quand on a commencé la pêche des baleines, il y a cent cinquante ou deux cens ans, on a trouvé les plus âgées & celles qui avoient pris leur entier accroissement ; on les a poursuivies, chassées de préférence, enfin on les a détruites, & il ne reste aujourd'hui dans les mers fréquentées par nos pêcheurs, que celles qui n'ont pas encore atteint toutes leurs dimensions : car, comme nous l'avons dit ailleurs, une baleine peut bien vivre mille ans, puisqu'une carpe en vit plus de deux cens.

La permanence du séjour de ces grands animaux dans les mers boréales, semble fournir une nouvelle preuve de la continuité des continens vers les

régions de notre Nord, & nous indiquer que cet état de continuité a subsisté long-tems; car si ces animaux marins, que nous supposerons pour un moment nés en même tems que les éléphans, eussent trouvé la route ouverte, ils auroient gagné les mers du Midi, pour peu que le refroidissement des eaux leur eût été contraire; & cela seroit arrivé, s'ils eussent pris naissance dans le tems que la mer étoit encore chaude. On doit donc présumer que leur existence est postérieure à celle des éléphans & des autres animaux qui ne peuvent subsister que dans les climats du Midi. Cependant il se pourroit aussi que la différence de température fût pour ainsi dire indifférente ou beaucoup moins sensible aux animaux aquatiques qu'aux animaux terrestres. Le froid & le chaud sur la surface de la Terre & de la Mer, suivent à la vérité l'ordre des climats, & la chaleur de l'intérieur du globe est la même dans le sein de la mer & dans celui de la terre à la même profondeur, mais les variations de température qui sont si grandes à la surface de la Terre, sont beaucoup moindres & presque nulles à quelques toises de profondeur

profondeur ſous les eaux. Les injures de l'air ne s'y ſont pas ſentir, & ces grands cétacées ne les éprouvent pas ou du moins peuvent s'en garantir ; d'ailleurs par la nature même de leur organiſation, ils paroiſſent être plutôt munis contre le froid que contre la grande chaleur ; car quoique leur ſang ſoit à-peu-près auſſi chaud que celui des animaux quadrupedes, l'énorme quantité de lard & d'huile qui recouvre leur corps en les privant du ſentiment vif qu'ont les autres animaux, les défend en même tems de toutes les impreſſions extérieures, & il eſt à préſumer qu'ils reſtent où ils ſont, parce qu'ils n'ont pas même le ſentiment qui pourroit les conduire vers une température plus douce, ni l'idée de ſe trouver mieux ailleurs, car il faut de l'inſtinct pour ſe mettre à ſon aiſe, il en faut pour ſe déterminer à changer de demeure, & il y a des animaux & même des hommes ſi bruts, qu'ils préférent de languir dans leur ingrate terre natale, à la peine qu'il faudroit prendre pour ſe gîter plus commodément ailleurs (26) ; il eſt donc

(26) *Il y a des animaux & même des hommes*

très-probable que ces cachalots que nous voyons de tems en tems arriver des mers ſeptentrionales ſur nos côtes,

*ſi bruts, qu'ils préfèrent de languir dans leur ingrate terre natale, à la peine qu'il faudroit prendre pour ſe gîter plus commodément ailleurs.* Je puis en citer un exemple frappant; les Maillés, petite nation ſauvage de la Guyane, à peu de diſtance de l'embouchure de la riviere *Ouaſſa*, n'ont pas d'autre domicile que les arbres au-deſſus deſquels ils ſe tiennent toute l'année, parce que leur terrein eſt toujours plus ou moins couvert d'eau : ils ne deſcendent de ces arbres que pour aller en canots chercher leur ſubſiſtance. Voilà un ſingulier exemple du ſtupide attachement à la terre natale; car il ne tiendroit qu'à ces Sauvages d'aller comme les autres habiter ſur la terre en s'éloignant de quelques lieues des Savanes noyées, où ils ont pris naiſſance & où ils veulent mourir. Ce fait cité par quelques Voyageurs (*e*), m'a été confirmé par pluſieurs témoins qui ont vu récemment cette petite nation, compoſée de trois ou quatre cents ſauvages: ils ſe tiennent en effet ſur les arbres au-deſſus de l'eau, ils y demeurent toute l'année; leur terrein eſt une grande nappe d'eau pendant les huit ou neuf mois de pluie; & pendant les quatre mois d'été, la terre n'eſt qu'une boue fangeuſe, ſur laquelle il ſe forme une

(*e*) *Les Maillés, l'une des nations ſauvages de la Guyane, habitent le long de la côte; & comme leur pays eſt ſouvent noyé, ils ont conſtruit leurs cabanes ſur les arbres, au pied deſquels ils tiennent leurs canots, avec leſquels ils vont chercher ce qui leur eſt néceſſaire pour vivre.* Voyage de Deſmarchais, tome IV, page 352.

ne ſe décident pas à faire ces voyages pour jouir d'une température plus douce, mais qu'ils y ſont déterminés par les colonnes de harengs, de maquereaux & d'autres petits poiſſons qu'ils ſuivent & avalent par milliers (*a*).

Toutes ces conſidérations nous font préſumer que les régions de notre Nord, ſoit de la mer, ſoit de la terre, ont non-ſeulement été les premieres fécondées, mais que c'eſt encore dans ces mêmes régions que la Nature vivante s'eſt élevée à ſes plus grandes dimenſions. Et comment expliquer cette ſupériorité de force & cette priorité de formation donnée à cette région du Nord excluſivement à toutes les autres parties de la Terre? car nous voyons par l'exemple de l'Amérique méridionale, dans les terres de laquelle

une petite croûte de cinq ou ſix pouces d'épaiſſeur, compoſée d'herbes plutôt que de terre, & ſous leſquelles on trouve une grande épaiſſeur d'eau croupiſſante & fort infecte.

(*a*) Nota. *Nous n'ignorons pas qu'en général les ortacées ne ſe tiennent pas au-delà du 78 ou 79e degré, & nous ſavons qu'ils deſcendent en hiver à quelques degrés au-deſſous; mais ils ne viennent jamais en nombre dans les mers tempérées ou chaudes.*

il ne se trouve que de petits animaux, & dans les mers le seul lamantin, qui est aussi petit en comparaison de la baleine que le tapir l'est en comparaison de l'éléphant, nous voyons, dis-je, par cet exemple frappant, que la Nature n'a jamais produit dans les terres du Midi des animaux comparables en grandeur aux animaux du Nord; & nous voyons de même, par un second exemple tiré des monumens, que dans les terres méridionales de notre continent, les plus grands animaux sont ceux qui sont venus du Nord, & que s'il s'en est produit dans ces terres de notre Midi, ce ne sont que des especes très-inférieures aux premieres en grandeur & en force. On doit même croire qu'il ne s'en est produit aucune dans les terres méridionales de l'ancien continent, quoiqu'il s'en soit formé dans celles du nouveau; & voici les motifs de cette présomption.

Toute production, toute génération, & même tout accroissement, tout développement, suppose le concours & la réunion d'une grande quantité de molécules organiques vivantes; ces molécules qui animent tous les corps orga-

nisés, sont successivement employées à la nutrition & à la génération de tous les êtres. Si tout-à-coup la plus grande partie de ces êtres étoit supprimée, on verroit paroître des especes nouvelles, parce que ces molécules organiques qui sont indestructibles & toujours actives, se réuniroient pour composer d'autres corps organisés; mais étant entiérement absorbées par les moules intérieurs des êtres existans, il ne peut se former d'especes nouvelles, du moins dans les premieres classes de la Nature, telles que celles des grands animaux. Or ces grands animaux sont arrivés du Nord sur les terres du Midi; ils s'y sont nourris, reproduits, multipliés, & ont par conséquent absorbé les molécules vivantes; en sorte qu'ils n'en ont point laissé de superflues qui auroient pu former des especes nouvelles; tandis qu'au contraire dans les terres de l'Amérique méridionale, où les grands animaux du Nord n'ont pu pénétrer, les molécules organiques vivantes ne se trouvant absorbées par aucun moule animal déjà subsistant, elles se seront réunies pour former des especes qui ne ressemblent point aux

autres, & qui toutes ſont inférieures, tant par la force que par la grandeur, à celles des animaux venus du Nord.

Ces deux formations, quoique d'un tems différent, ſe ſont faites de la même maniere & par les mêmes moyens; & ſi les premieres ſont ſupérieures à tous égards aux dernieres, c'eſt que la fécondité de la Terre, c'eſt-à-dire, la quantité de la matiere organique vivante, étoit moins abondante dans ces climats méridionaux que dans celui du Nord. On peut en donner la raiſon, ſans la chercher ailleurs que dans notre hypotheſe; car toutes les parties aqueuſes, huileuſes & ductiles qui devoient entrer dans la compoſition des êtres organiſés, ſont tombées avec les eaux, ſur les parties ſeptentrionales du globe, bien plutôt & en bien plus grande quantité que ſur les parties méridionales; c'eſt dans ces matieres aqueuſes & ductiles que les molécules organiques vivantes ont commencé à exercer leur puiſſance pour modeler & développer les corps organiſés: & comme les molécules organiques ne ſont produites que par la chaleur ſur les matieres ductiles, elles étoient auſſi

plus abondantes dans les terres du Nord qu'elles n'ont pu l'être dans les terres du Midi, où ces mêmes matieres étoient en moindre quantité, il n'eſt pas étonnant que les premieres, les plus fortes & les plus grandes productions de la Nature vivante ſe ſoient faites dans ces mêmes terres du Nord; tandis que dans celles de l'Équateur, & particuliérement dans celles de l'Amérique méridionale, où la quantité de ces mêmes matieres ductiles étoit bien moindre, il ne s'eſt formé que des eſpeces inférieures plus petites & plus foibles que celles des terres du Nord.

Mais revenons à l'objet principal de notre Époque: Dans ce même tems où les éléphans habitoient nos terres ſeptentrionales, les arbres & les plantes qui couvrent actuellement nos contrées méridionales exiſtoient auſſi dans ces mêmes terres du Nord. Les monumens ſemblent le démontrer; car toutes les impreſſions bien avérées des plantes qu'on a trouvées dans nos ardoiſes & nos charbons, préſentent la figure de plantes qui n'exiſtent actuellement que dans les grandes Indes ou dans les autres parties du Midi.

On pourra m'objecter, malgré la certitude du fait, par l'évidence de ces preuves, que les arbres & les plantes n'ont pu voyager comme les animaux, ni par conséquent se transporter du Nord au Midi : A cela je réponds, 1° que ce transport ne s'est pas fait tout-à-coup, mais successivement; les especes de végétaux se sont semées de proche en proche dans les terres dont la température leur devenoit convenable; & ensuite ces mêmes especes après avoir gagné jusqu'aux contrées de l'Équateur, auront péri dans celles du Nord, dont elles ne pouvoient plus supporter le froid : 2°. Ce transport ou plutôt ces accrues successives de bois, ne sont pas même nécessaires pour rendre raison de l'existence de ces végétaux dans les pays méridionaux; car en général la même température, c'est-à-dire, le même degré de chaleur, produit par-tout les mêmes plantes sans qu'elles y aient été transportées. La population des terres méridionales par les végétaux est donc encore plus simple que par les animaux.

Il reste celle de l'homme : A-t'elle été contemporaine à celle des ani-

maux ? Des motifs majeurs & des raiſons très-ſolides ſe joignent ici pour prouver qu'elle s'eſt faite poſtérieurement à toutes nos époques, & que l'homme eſt en effet le grand & dernier œuvre de la création. On ne manquera pas de nous dire que l'analogie ſemble démontrer que l'eſpece humaine a ſuivi la même marche & qu'elle date du même tems que les autres eſpeces, qu'elle s'eſt même plus univerſellement répandue ; & que ſi l'époque de ſa création eſt poſtérieure à celle des animaux, rien ne prouve que l'homme n'ait pas au moins ſubi les mêmes loix de la Nature, les mêmes altérations, les mêmes changemens. Nous conviendrons que l'eſpece humaine ne différe pas eſſentiellement des autres eſpeces par ſes facultés corporelles, & qu'à cet égard ſon ſort eût été le même à-peu-près que celui des autres eſpeces ; mais pouvons-nous douter que nous ne différions prodigieuſement des animaux par le rayon divin qu'il a plu au ſouverain Etre de nous départir ? ne voyons-nous pas que dans l'homme la matiere eſt conduite par l'eſprit ? il a donc pu modifier les effets de la Natu-

re; il a trouvé le moyen de réſiſter aux intempéries des climats; il a créé de la chaleur, lorſque le froid l'a détruite : la découverte & les uſages de l'élément du feu, dus à ſa ſeule intelligence, l'ont rendu plus fort & plus robuſte qu'aucun des animaux, & l'ont mis en état de braver les triſtes effets du refroidiſſement. D'autres arts, c'eſt-à-dire, d'autres traits de ſon intelligence, lui ont fourni des vêtemens, des armes, & bientôt il s'eſt trouvé le maître du domaine de la Terre : ces mêmes arts lui ont donné les moyens d'en parcourir toute la ſurface, & de s'habituer par-tout; parce qu'avec plus ou moins de précautions, tous les climats lui ſont devenus pour ainſi dire égaux. Il n'eſt donc pas étonnant que, quoiqu'il n'exiſte aucun des animaux du midi de notre continent dans l'autre, l'homme ſeul, c'eſt-à-dire, ſon eſpece, ſe trouve également dans cette terre iſolée de l'Amérique méridionale, qui paroît n'avoir eu aucune part aux premieres formations des animaux, & auſſi dans toutes les parties froides ou chaudes de la ſurface de la terre; car quelque part & quelque loin que l'on ait

pénétré depuis la perfection de l'art de la navigation, l'homme a trouvé partout des hommes : les terres les plus disgraciées, les isles les plus isolées, les plus éloignées des continens, se sont presque toutes trouvées peuplées ; & l'on ne peut pas dire que ces hommes, tels que ceux des isles Mariannes, ou ceux d'Otahiti & des autres petites isles situées dans le milieu des mers à de si grandes distances de toutes terres habitées, ne soient néanmoins des hommes de notre espece, puisqu'ils peuvent produire avec nous, & que les petites différences qu'on remarque dans leur nature, ne sont que de légeres variétés causées par l'influence du climat & de la nourriture.

Néanmoins si l'on considére que l'homme, qui peut se munir aisément contre le froid, ne peut au contraire se défendre par aucun moyen contre la chaleur trop grande ; que même il souffre beaucoup dans les climats que les animaux du Midi cherchent de préférence, on aura une raison de plus pour croire que la création de l'homme a été postérieure à celle de ces grands animaux. Le souverain Être n'a pas ré-

pandu le ſouffle de vie dans le même inſtant ſur toute la ſurface de la Terre; il a commencé par féconder les mers & enſuite les terres les plus élevées; & il a voulu donner tout le tems néceſſaire à la Terre pour ſe conſolider, ſe refroidir, ſe découvrir, ſe ſécher & arriver enfin à l'état de repos & de tranquillité où l'homme pouvoit être le témoin intelligent, l'admirateur paiſible du grand ſpectacle de la Nature & des merveilles de la création. Ainſi nous ſommes perſuadés, indépendamment de l'autorité des Livres ſacrés, que l'homme a été créé le dernier, & qu'il n'eſt venu prendre le ſceptre de la Terre que quand elle s'eſt trouvée digne de ſon empire. Il paroît néanmoins que ſon premier ſéjour a d'abord été, comme celui des animaux terreſtres, dans les hautes terres de l'Aſie; que c'eſt dans ces mêmes terres où ſont nés les arts de premiere néceſſité, & bientôt après les ſciences, également néceſſaires à l'exercice de la puiſſance de l'homme, & ſans leſquelles il n'auroit pu former de ſociété, ni compter ſa vie, ni commander aux animaux, ni ſe ſervir autrement des végétaux que pour les

brouter. Mais nous nous réſervons d'expoſer dans notre derniere Époque les principaux faits qui ont rapport à l'Hiſtoire des premiers hommes.

## SIXIEME ÉPOQUE.

*Lorſque s'eſt faite la ſéparation des Continens.*

Le tems de la ſéparation des continens eſt certainement poſtérieur au tems où les éléphans habitoient les terres du Nord, puiſqu'alors leur eſpece étoit également ſubſiſtante en Amérique, en Europe & en Aſie. Cela nous eſt démontré par les monumens, qui ſont les dépouilles de ces animaux trouvées dans les parties ſeptentrionales du nouveau continent, comme dans celles de l'ancien. Mais comment eſt-il arrivé que cette ſéparation des continens paroiſſe s'être faite en deux endroits, par deux bandes de mer qui s'étendent depuis les contrées ſeptentrionales, toujours en s'élargiſſant juſqu'aux contrées les plus méridionales ?

Pourquoi ces bandes de mer ne ſe trouvent-elles pas au contraire preſque paralleles à l'Équateur, puiſque le mouvement général des mers ſe fait d'orient en occident? N'eſt-ce pas une nouvelle preuve que les eaux ſont primitivement venues des pôles, & qu'elles n'ont gagné les parties de l'Équateur que ſucceſſivement? Tant qu'a duré la chûte des eaux; & juſqu'à l'entiere dépuration de l'atmoſphere, leur mouvement général a été dirigé des pôles à l'Équateur; & comme elles venoient en plus grande quantité du pôle auſtral, elles ont formé de vaſtes mers dans cet hémiſphere, leſquelles vont en ſe rétréciſſant de plus en plus dans l'hémiſphere boréal, juſques ſous le cercle polaire; & c'eſt par ce mouvement dirigé du Sud au Nord, que les eaux ont aiguiſé toutes les pointes des continens; mais après leur entier établiſſement ſur la ſurface de la Terre, qu'elles ſurmontoient partout de deux mille toiſes, leur mouvement des pôles à l'Équateur, ne ſe ſera-t'il pas combiné, avant de ceſſer, avec le mouvement d'Orient en Occident? & lorſqu'il a ceſſé tout-à-fait, les eaux entraînées par le ſeul mouvement d'O-

rient en Occident n'ont-elles pas escarpé tous les revers occidentaux des continens terreſtres, quand elles ſe ſont ſucceſſivement abaiſſées? & enfin n'eſt-ce pas après leur retraite, que tous les continens ont paru, & que leurs contours ont pris leur derniere forme?

Nous obſerverons d'abord que l'étendue des terres dans l'hémiſphere boréal, en le prenant du cercle polaire à l'Équateur, eſt ſi grande en comparaiſon de l'étendue des terres priſes de même dans l'hémiſphere auſtral, qu'on pourroit regarder le premier comme l'hémiſphere terreſtre, & le ſecond comme l'hémiſphere maritime. D'ailleurs, il y a ſi peu de diſtance entre les deux continens vers les régions de notre pôle, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne fuſſent continus dans les tems qui ont ſuccédé à la retraite des eaux. Si l'Europe eſt aujourd'hui ſéparée du Groënland, c'eſt probablement parce qu'il s'eſt fait un affaiſſement conſidérable entre les terres du Groënland & celles de Norwege & de la pointe de l'Écoſſe dont les Orcades, l'iſle de Schetland, celle de Fe-

roé, de l'Iſlande & de Hola, ne nous montrent plus que les ſommets des terreins ſubmergés; & ſi le continent de l'Aſie n'eſt plus contigu à celui de l'Amérique vers le Nord, c'eſt ſans doute en conſéquence d'un effet tout ſemblable. Ce premier affaiſſement que les volcans de l'Iſlande paroiſſent nous indiquer, a non-ſeulement été poſtérieur aux affaiſſemens des contrées de l'Équateur & à la retraite des mers, mais poſtérieur encore de quelques ſiecles à la naiſſance des grands animaux terreſtres dans les contrées ſeptentrionales; & l'on ne peut douter que la ſéparation des continens vers le Nord, ne ſoit d'un tems aſſez moderne en comparaiſon de la diviſion de ces mêmes continens vers les parties de l'Équateur.

Nous préſumons encore que non-ſeulement le Groënland a été joint à la Norwege & à l'Ecoſſe, mais auſſi que le Canada pouvoit l'être à l'Eſpagne par les bancs de Terre-Neuve, les Açores & les autres iſles & hauts-fonds qui ſe trouvent dans cet intervalle de mers; ils ſemblent nous préſenter aujourd'hui les ſommets les plus

élevés de ces terres affaiſſées ſous les eaux. La ſubmerſion en eſt peut-être encore plus moderne que celle du continent de l'Iſlande, puiſque la tradition paroît s'en être conſervée; l'hiſtoire de l'iſle Atlantide, rapportée par Diodore & Platon, ne peut s'appliquer qu'à une très-grande terre qui s'étendoit fort au loin à l'occident de l'Eſpagne; cette terre Atlantide étoit très-peuplée, gouvernée par des Rois puiſſans qui commandoient à pluſieurs milliers de combattans, & cela nous indique aſſez poſitivement le voiſinage de l'Amérique avec ces terres Atlantiques ſituées entre les deux continens. Nous avouerons néanmoins que la ſeule choſe qui ſoit ici démontrée par le fait, c'eſt que les deux continens étoient réunis dans le tems de l'exiſtence des éléphans dans les contrées ſeptentrionales de l'un & de l'autre, & il y a ſelon moi, beaucoup plus de probabilité pour cette continuité de l'Amérique avec l'Aſie qu'avec l'Europe; voici les faits & les obſervations ſur leſquelles je fonde cette opinion.

1° Quoiqu'il ſoit probable que les terres du Groënland tiennent à celles

de l'Amérique ; l'on n'en eſt pas aſſuré, car cette terre du Groënland en eſt ſéparée d'abord par le détroit de Davis, qui ne laiſſe pas d'être fort large, & enſuite par la baie de Baffin qui l'eſt encore plus ; & cette baie s'étend juſqu'au 78e degré, en ſorte que ce n'eſt qu'au-delà de ce terme que le Groënland & l'Amérique peuvent être contigus.

2° Le Spitzberg paroît être une continuité des terres de la côte orientale du Groënland, & il y a un aſſez grand intervalle de mer entre cette côte du Groënland & celle de la Laponie ; ainſi l'on ne peut guere imaginer que les éléphans de Sybérie ou de Ruſſie aient pu paſſer au Groënland, il en eſt de même de leur paſſage par la bande de terre que l'on peut ſuppoſer entre le Norwege, l'Écoſſe, l'Iſlande & le Groënland ; car cet intervalle nous préſente des mers d'une largeur aſſez conſidérable, & d'ailleurs ces terres, ainſi que celles du Groënland, ſont plus ſeptentrionales que celles où l'on trouve les oſſemens d'éléphans, tant au Canada qu'en Sybérie : il n'eſt donc pas vraiſemblable que ce ſoit par ce

chemin, actuellement détruit de fond en comble, que ces animaux aient communiqué d'un continent à l'autre.

3° Quoique la distance de l'Espagne au Canada soit beaucoup plus grande que celle de l'Écosse au Groënland, cette route me paroîtroit la plus naturelle de toutes, si nous étions forcés d'admettre le passage des éléphans d'Europe en Amérique; car ce grand intervalle de mer entre l'Espagne & les terres voisines du Canada est prodigieusement raccourci par les bancs & les isles dont il est semé; & ce qui pourroit donner quelque probabilité de plus à cette présomption, c'est la tradition de la submersion de l'Atlantide.

4° L'on voit que de ces trois chemins les deux premiers paroissent impraticables, & le dernier si long, qu'il y a eu peu de vraisemblance que les éléphans aient pu passer d'Europe en Amérique. En même tems il y a des raisons très-fortes qui me portent à croire que cette communication des éléphans d'un continent à l'autre, a dû se faire par les contrées septentrionales de l'Asie, voisines de l'Amérique. Nous avons observé

qu'en général toutes les côtes, toutes les pentes des terres ſont plus rapides vers les mers à l'occident, leſquelles par cette raiſon, ſont ordinairement plus profondes que les mers à l'Orient : nous avons vu qu'au contraire tous les continens s'étendent en longues pentes douces vers ces mers de l'Orient. On peut donc préſumer avec fondement, que les mers orientales au-delà & au-deſſus de Kamtſchatka n'ont que peu de profondeur ; & l'on a déjà reconnu qu'elles ſont ſemées d'une très-grande quantité d'iſles, dont quelques-unes forment des terreins d'une vaſte étendue ; c'eſt un Archipel qui s'étend depuis Kamtſchatka juſqu'à moitié de la diſtance de l'Aſie à l'Amérique ſous le 60e degré, & qui ſemble y toucher ſous le Cercle polaire, par les iſles d'Anadir & par la pointe du continent de l'Aſie (*a*).

D'ailleurs, les voyageurs qui ont également fréquenté les côtes occidentales du nord de l'Amérique & les terres orientales depuis Kamtſchatka

(*a*) *Voyez la Carte des nouvelles découvertes au-delà de Kamtſchatka, gravée à Pétersbourg en* 1773.

juſqu'au nord de cette partie de l'Aſie, conviennent que les naturels de ces deux contrées d'Amérique & d'Aſie ſe reſſemblent ſi fort, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne ſoient iſſus les uns des autres; non-ſeulement ils ſe reſſemblent par la taille, par la forme des traits, la couleur des cheveux & la conformation du corps & des membres, mais encore par les mœurs & même par le langage : il y a donc une très-grande probabilité que c'eſt de ces terres de l'Aſie que l'Amérique a reçu ſes premiers habitans de toutes eſpeces, à moins qu'on ne voulût prétendre que les éléphans & tous les autres animaux, ainſi que les végétaux, ont été créés en grand nombre dans tous les climats où la température pouvoit leur convenir; ſuppoſition hardie & plus que gratuite, puiſqu'il ſuffit de deux individus ou même d'un ſeul, c'eſt-à-dire, d'un ou deux moules une fois donnés & doués de la faculté de ſe reproduire, pour qu'en un certain nombre de ſiecles, la Terre ſe ſoit peuplée de tous les êtres organiſés, dont la reproduction ſuppoſe ou non le concours des ſexes.

En réfléchiſſant ſur la tradition de la

ſubmerſion de l'Atlantide, il m'a paru que les anciens Égyptiens qui nous l'ont tranſmiſe, avoient des communications de commerce par le Nil & la Méditerranée, juſqu'en Eſpagne & en Mauritanie, & que c'eſt par cette communication qu'ils auront été informés de ce fait, qui quelque grand & quelque mémorable qu'il ſoit, ne ſeroit pas parvenu à leur connoiſſance s'ils n'étoient pas ſortis de leur pays, fort éloigné du lieu de l'événement : il ſembleroit donc que la Méditerranée, & même le détroit qui la joint à l'Océan, exiſtoient avant la ſubmerſion de l'Atlantide ; néanmoins l'ouverture du détroit pourroit bien être de la même date. Les cauſes qui ont produit l'affaiſſement ſubit de cette vaſte terre ont dû s'étendre aux environs ; la même commotion qui l'a détruite a pu faire écrouler la petite portion des montagnes qui fermoit autrefois le détroit ; les tremblemens de terre qui, même de nos jours, ſe font encore ſentir ſi violemment aux environs de Liſbonne, nous indiquent aſſez qu'ils ne ſont que les derniers effets d'une ancienne & plus puiſſante cauſe, à laquelle on peut attribuer

l'affaiſſement de cette portion de montagnes.

Mais qu'étoit la Méditerranée avant la rupture de cette barriere du côté de l'Océan, & de celle qui fermoit le Boſphore à ſon autre extrêmité vers la mer Noire ?

Pour répondre à cette queſtion d'une maniere ſatisfaiſante ; il faut réunir ſous un même coup-d'œil l'Aſie, l'Europe & l'Afrique, ne les regarder que comme un ſeul continent, & ſe repréſenter la forme en relief de la ſurface de tout ce continent avec le cours de ſes fleuves : il eſt certain que ceux qui tombent dans le lac Aral & dans la mer Caſpienne, ne fourniſſent qu'autant d'eau que ces lacs en perdent par l'évaporation ; il eſt encore certain que la mer Noire reçoit en proportion de ſon étendue, beaucoup plus d'eau par les fleuves que n'en reçoit la Méditerranée ; auſſi la mer Noire ſe décharge-t'elle par le Boſphore de ce qu'elle a de trop ; tandis qu'au contraire la Méditerranée, qui ne reçoit qu'une petite quantité d'eau par les fleuves, en tire de l'Océan & de la mer Noire : ainſi, malgré cette communication avec l'Océan, la mer

Méditerranée & ces autres mers intérieures ne doivent être regardées que comme des lacs dont l'étendue a varié, & qui ne ſont pas aujourd'hui tels qu'ils étoient autrefois : la mer Caſpienne devoit être beaucoup plus grande & la Méditerranée plus petite, avant l'ouverture des détroits du Boſphore & de Gibraltar ; le lac Aral & la Caſpienne ne faiſoient qu'un ſeul grand lac, qui étoit le réceptacle commun du Volga, du Jaïk, du Sirderoias, de l'Oxus & de toutes les autres eaux qui ne pouvoient arriver à l'Océan : ces fleuves ont amené ſucceſſivement les limons & les ſables qui ſéparent aujourd'hui la Caſpienne de l'Aral ; le volume d'eau a diminué dans ces fleuves à meſure que les montagnes dont ils entraînent les terres ont diminué de hauteur : il eſt donc très-probable que ce grand lac qui eſt au centre de l'Aſie, étoit anciennement encore plus grand, & qu'il communiquoit avec la mer Noire avant la rupture du Boſphore ; car dans cette ſuppoſition, qui me paroît bien fondée (27), la mer Noire, qui reçoit aujourd'hui

(27) La mer Caſpienne étoit anciennement bien

d'hui plus d'eau qu'elle ne pourroit en perdre par l'évaporation, étant alors jointe avec la Caſpienne, qui n'en reçoit qu'autant qu'elle en perd, la ſurface de ces deux mers réunies étoit aſſez étendue pour que toutes les eaux ame-

bien plus grande qu'elle ne l'eſt aujourd'hui: cette ſuppoſition eſt bien fondée. *En parcourant, dit M. Pallas, les immenſes déſerts qui s'étendent entre le Volga, le Jaïk, la mer Caſpienne & le Don, j'ai remarqué que ces ſteppes ou déſerts ſablonneux, ſont de toutes parts environnés d'une côte élevée, qui embraſſe une grande partie du lit du Jaïk, du Volga & du Don, & que ces rivieres très-profondes, avant que d'avoir pénétré dans cette enceinte, ſont remplies d'iſles & de bas-fonds, dès qu'elles commencent à tomber dans les ſteppes, où la grande riviere de Kuman va ſe perdre elle-même dans les ſables. De ces obſervations réunies, je conclus que la* mer Caſpienne a couvert autrefois tous ces déſerts; *qu'elle n'a eu anciennement d'autres bords que ces mêmes côtes élevées qui les environnent de toutes parts, & qu'elle a communiqué au moyen du Don avec la mer Noire, ſuppoſé même que cette mer, ainſi que celle d'Azoff, n'en ait pas fait partie* (*f*).

M. Pallas eſt ſans contredit l'un de nos plus ſavans Naturaliſtes, & c'eſt avec la plus grande ſatisfaction, que je le vois ici entiérement de mon avis ſur l'ancienne étendue de la mer Caſpienne, & ſur la probabilité bien fondée qu'elle communiquoit autrefois avec la mer Noire.

(*f*) *Journal Hiſtorique & Politique*, mois de Novembre 1773, article *Pétersbourg*.

nées par les fleuves fussent enlevées par l'évaporation.

D'ailleurs le Don & le Volga sont si voisins l'un de l'autre au nord de ces deux mers, qu'on ne peut guere douter qu'elles ne fussent réunies dans le tems où le Bosphore encore fermé, ne donnoit à leurs eaux aucune issue vers la Méditerranée : ainsi celles de la mer Noire & de ses dépendances étoient alors répandues sur toutes les terres basses qui avoisinent le Don, le Donjec, &c. & celles de la mer Caspienne couvroient les terres voisines du Volga, ce qui formoit un lac plus long que large qui réunissoit ces deux mers. Si l'on compare l'étendue actuelle du lac Aral, de la mer Caspienne & de la mer Noire, avec l'étendue que nous leur supposons dans le tems de leur continuité, c'est-à-dire avant l'ouverture du Bosphore, on sera convaincu que la surface de ces eaux étant alors plus que double de ce qu'elle est aujourd'hui, l'évaporation seule suffisoit pour en maintenir l'équilibre sans débordement.

Ce bassin, qui étoit alors peut-être aussi grand que l'est aujourd'hui celui

de la Méditerranée, recevoit & contenoit les eaux de tous les fleuves de l'intérieur du continent de l'Asie, lesquelles par la position des montagnes, ne pouvoient s'écouler d'aucun côté pour se rendre dans l'Océan ; ce grand bassin étoit le réceptacle commun des eaux du Danube, du Don, du Volga, du Jaïk, du Sirderoias & de plusieurs autres rivieres très-considérables qui arrivent à ces fleuves ou qui tombent immédiatement dans ces mers intérieures. Ce bassin situé au centre du continent, recevoit les eaux des terres de l'Europe dont les pentes sont dirigées vers le cours du Danube, c'est-à-dire, de la plus grande partie de l'Allemagne, de la Moldavie, de l'Ukraine & de la Turquie d'Europe ; il recevoit de même les eaux d'une grande partie des terres de l'Asie au Nord, par le Don, le Donjec, le Volga, le Jaïk, &c. & au Midi par le Sirderoias & l'Oxus, ce qui présente une très-vaste étendue de terre dont toutes les eaux se versoient dans ce réceptacle commun ; tandis que le bassin de la Méditerranée ne recevoit alors que celles du Nil, du Rhône, du Pô, & de quelques autres rivieres,

de sorte qu'en comparant l'étendue des terres qui fournissent les eaux à ces derniers fleuves, on reconnoîtra évidemment que cette étendue est de moitié plus petite. Nous sommes donc bien fondés à présumer qu'avant la rupture du Bosphore & celle du détroit de Gibraltar, la mer Noire réunie avec la mer Caspienne & l'Aral, formoient un bassin d'une étendue double de ce qu'il en reste; & qu'au contraire la Méditerranée étoit dans le même tems de moitié plus petite qu'elle ne l'est aujourd'hui.

Tant que les barrieres du Bosphore & de Gibraltar ont subsisté, la Méditerranée n'étoit donc qu'un lac d'assez médiocre étendue, dont l'évaporation suffisoit à la recette des eaux du Nil, du Rhône & des autres rivieres qui lui appartiennent; mais en supposant, comme les traditions semblent l'indiquer, que le Bosphore se soit ouvert le premier, la Méditerranée aura dès-lors considérablement augmenté, & en même proportion que le bassin supérieur de la mer Noire & de la Caspienne aura diminué: ce grand effet n'a rien que de très-naturel, car les eaux de la

mer Noire, ſupérieures à celles de la Méditerranée, agiſſant continuellement par leur poids & par leur mouvement contre les terres qui fermoient le Boſphore, elles les auront minées par la baſe, elles en auront attaqué les endroits les plus foibles, ou peut-être auront-elles été amenées par quelqu'affaiſſement cauſé par un tremblement de terre, & s'étant une fois ouvert cette iſſue, elles auront inondé toutes les terres inférieures, & cauſé le plus ancien déluge de notre continent; car il eſt néceſſaire que cette rupture du Boſphore ait produit tout-à-coup une grande inondation permanente, qui a noyé dès ce premier tems toutes les plus baſſes terres de la Gréce & des provinces adjacentes, & cette inondation s'eſt en même tems étendue ſur les terres qui environnoient anciennement le baſſin de la Méditerranée, laquelle s'eſt dès-lors élevée de pluſieurs pieds & aura couvert pour jamais les baſſes terres de ſon voiſinage, encore plus du côté de l'Afrique que de celui de l'Europe: car les côtes de Mauritanie & de la Barbarie ſont très-baſſes en comparaiſon de celles de l'Eſpagne, de la France

& de l'Italie tout le long de cette mer; ainſi le continent a perdu en Afrique & en Europe autant de terre qu'il en gagnoit pour ainſi dire en Aſie par la retraite des eaux entre la mer Noire, la Caſpienne & l'Aral.

Enſuite il y a eu un ſecond déluge lorſque la porte du détroit de Gibraltar s'eſt ouverte, les eaux de l'Océan ont dû produire dans la Méditerranée une ſeconde augmentation & ont achevé d'inonder les terres qui n'étoient pas ſubmergées. Ce n'eſt peut-être que dans ce ſecond tems que s'eſt formé le golfe Adriatique, ainſi que la ſéparation de la Sicile & des autres iſles. Quoi qu'il en ſoit, ce n'eſt qu'après ces deux grands événemens que l'équilibre de ces deux mers intérieures a pu s'établir, & qu'elles ont pris leurs dimenſions à-peu-près telles que nous les voyons aujourd'hui.

Au reſte, l'époque de la ſéparation des deux grands continens, & même celle de la rupture de ces barrieres de l'Océan & de la mer Noire, paroiſſent être bien plus anciennes que la date des déluges dont les hommes ont conſervé la mémoire : celui de Deuca-

lion n'eſt que d'environ quinze cents ans avant l'Ére Chrétienne, & celui d'Ogygès de dix-huit cents ans; tous deux n'ont été que des inondations particulieres dont la premiere ravagea la Theſſalie, & la ſeconde les terres de l'Attique; tous deux n'ont été produits que par une cauſe particuliere & paſſagere comme leurs effets; quelques ſecouſſes d'un tremblement de terre ont pu ſoulever les eaux des mers voiſines & les faire refluer ſur les terres qui auront été inondées pendant un petit tems ſans être ſubmergées à demeure. Le déluge de l'Arménie & de l'Égypte, dont la tradition s'eſt conſervée chez les Égyptiens & les Hébreux, quoique plus ancien d'environ cinq ſiecles que celui d'Ogygès, eſt encore bien récent en comparaiſon des événemens dont nous venons de parler, puiſque l'on ne compte qu'environ quatre mille cent années depuis ce premier déluge, & qu'il eſt très-certain que le tems où les éléphans habitoient les terres du Nord étoit bien antérieur à cette date moderne: car nous ſommes aſſurés par les livres les plus anciens, que l'ivoire ſe tiroit des

pays méridionaux; par conséquent nous ne pouvons douter qu'il n'y ait plus de trois mille ans que les éléphans habitent les terres où ils se trouvent aujourd'hui. On doit donc regarder ces trois déluges, quelque mémorables qu'ils soient, comme des inondations passageres qui n'ont point changé la surface de la Terre, tandis que la séparation des deux continens du côté de l'Europe, n'a pu se faire qu'en submergeant à jamais les terres qui les réunissoient: il en est de même de la plus grande partie des terreins actuellement couverts par les eaux de la Méditerranée; ils ont été submergés pour toujours dès les tems où les portes se sont ouvertes aux deux extrêmités de cette mer intérieure pour recevoir les eaux de la mer Noire & celles de l'Océan.

Ces événemens, quoique postérieurs à l'établissement des animaux terrestres dans les contrées du Nord, ont peut-être précédé leur arrivée dans les terres du Midi; car nous avons démontré dans l'époque précédente, qu'il s'est écoulé bien des siecles avant que les éléphans de Sybérie aient pu venir en Afrique ou dans les parties méridiona-

les de l'Inde. Nous avons compté dix mille ans pour cette eſpece de migration qui ne s'eſt faite qu'à meſure du refroidiſſement ſucceſſif & fort lent des différens climats depuis le Cercle polaire à l'Équateur. Ainſi la ſéparation des continens, la ſubmerſion des terres qui les réuniſſoient, celle des terreins adjacens à l'ancien lac de la Méditerranée, & enfin la ſéparation de la mer Noire, de la Caſpienne & de l'Aral, quoique toutes poſtérieures à l'établiſſement de ces animaux dans les contrées du Nord, pourroient bien être antérieures à la population des terres du Midi, dont la chaleur trop grande alors ne permettoit pas aux êtres ſenſibles de s'y habituer, ni même d'en approcher. Le Soleil étoit encore l'ennemi de la Nature dans ces régions brûlantes de leur propre chaleur, & il n'en eſt devenu le pere que quand cette chaleur intérieure de la Terre s'eſt aſſez attiédie pour ne pas offenſer la ſenſibilité des êtres qui nous reſſemblent. Il n'y a peut-être pas cinq mille ans que les terres de la Zone torride ſont habitées, tandis qu'on en doit compter au moins quinze mille

depuis l'établiſſement des animaux terreſtres dans les contrées du Nord.

Les hautes montagnes, quoique ſituées dans les climats les plus chauds, ſe ſont refroidies peut-être auſſi promptement que celles des pays tempérés, parce qu'étant plus élevées que ces dernieres, elles forment des pointes plus éloignées de la maſſe du globe; l'on doit donc conſidérer qu'indépendamment du refroidiſſement général & ſucceſſif de la Terre depuis les pôles à l'Equateur, il y a eu des refroidiſſemens particuliers plus ou moins prompts dans toutes les montagnes & dans les terres élevées des différentes parties du globe, & que dans le tems de ſa trop grande chaleur, les ſeuls lieux qui fuſſent convenables à la Nature vivante, ont été les ſommets des montagnes & les autres terres élevées, telles que celles de la Sybérie & de la haute Tartarie.

Lorſque toutes les eaux ont été établies ſur le globe, leur mouvement d'Orient en Occident a eſcarpé les revers occidentaux de tous les continens pendant tout le tems qu'a duré l'abaiſſement des mers: enſuite ce même

mouvement d'Orient en Occident a dirigé les eaux contre les pentes douces des terres orientales, & l'Océan s'eſt emparé de leurs anciennes côtes; & de plus, il paroît avoir tranché toutes les pointes des continens terreſtres, & avoir formé les détroits de Magellan à la pointe de l'Amérique, de Ceylan à la pointe de l'Inde, de Forbisher à celle du Groënland, &c.

C'eſt à la date d'environ dix mille ans, à compter de ce jour, en arriere, que je placerois la ſéparation de l'Europe & de l'Amérique; & c'eſt à-peu-près dans ce même tems que l'Angleterre a été ſéparée de la France, l'Irlande de l'Angleterre, la Sicile de l'Italie, la Sardaigne de la Corſe, & toutes deux du continent de l'Afrique; c'eſt peut-être auſſi dans ce même tems que les Antilles, Saint-Domingue & Cuba ont été ſéparés du continent de l'Amérique: toutes ces diviſions particulieres ſont contemporaines ou de peu poſtérieures à la grande ſéparation des deux continens; la plupart même ne paroiſſent être que les ſuites néceſſaires de cette grande divi-

sion ; laquelle ayant ouvert une large route aux eaux de l'Océan, leur aura permis de refluer sur toutes les terres basses, d'en attaquer par leur mouvement les parties les moins solides, de les miner peu-à-peu & de les trancher enfin jusqu'à les séparer des continens voisins.

On peut attribuer la division entre l'Europe & l'Amérique à l'affaissement des terres qui formoient autrefois l'Atlantide ; & la séparation entre l'Asie & l'Amérique ( si elle existe réellement ) supposeroit un pareil affaissement dans les mers septentrionales de l'Orient, mais la tradition ne nous a conservé que la mémoire de la submersion de la Taprobane, terre située dans le voisinage de la Zone torride, & par conséquent trop éloignée pour avoir influé sur cette séparation des continens vers le Nord (28). L'inf-

(28) *La tradition ne nous a conservé que la mémoire de la submersion de la Taprobane.... Il y a eu des bouleversemens plus grands & plus fréquens dans l'Océan Indien que dans aucune autre partie du Monde.* La plus ancienne tradition qui reste de ces affaissemens dans les terres du Midi, est celle de la perte de la Taprobane, dont on croit que les Maldives & les Laquedives ont fait

pection du globe nous indique à la vérité qu'il y a eu des bouleverſemens plus grands & plus fréquens dans l'O-

autrefois partie. Ces Iſles, ainſi que les écueils & les bancs qui regnent depuis Madagaſcar juſqu'à la pointe de l'Inde, ſemblent indiquer les ſommets des terres qui réuniſſoient l'Afrique avec l'Aſie; car ces Iſles ont preſque toutes, du côté du Nord, des terres & des bancs qui ſe prolongent très-loin ſous les eaux.

Il paroît auſſi que les iſles de Madagaſcar & de Ceylan étoient autrefois unies aux continens qui les avoiſinent. Ces ſéparations & ces grands bouleverſemens dans les mers du Midi, ont la plupart été produits par l'affaiſſement des cavernes, par les tremblemens de Terre & par l'exploſion des feux ſouterrains, mais il y a eu auſſi beaucoup de terres envahies par le mouvement lent & ſucceſſif de la mer d'Orient en Occident: Les endroits du Monde où cet effet eſt le plus ſenſible, ſont les régions du Japon, de la Chine & de toutes les parties orientales de l'Aſie. Ces mers ſituées à l'occident de la Chine & du Japon, ne ſont pour ainſi dire qu'accidentelles, & peut-être encore plus récentes que notre Méditerranée.

Les iſles de la Sonde, les Moluques & les Philippines ne préſentent que des terres bouleverſées, & ſont encore pleines de volcans; il y en a beaucoup auſſi dans les iſles du Japon, & l'on prétend que c'eſt l'endroit de l'Univers le plus ſujet aux tremblemens de Terre; on y trouve quantité de fontaines d'eau chaude. La plupart des autres iſles de l'Océan Indien ne nous offrent auſſi que des pics ou des ſommets de montagnes iſolées qui vomiſſent le feu. L'iſle de France & l'iſle de Bourbon

céan Indien que dans aucune autre partie du Monde; & que non-seulement il s'eſt fait de grands changemens dans ces contrées par l'affaiſſement des cavernes, les tremblemens de terre & l'action des volcans, mais encore par l'effet continuel du mouvement général des mers qui, conſtamment dirigées d'Orient en Occident, ont gagné une grande étendue de terrein ſur les côtes anciennes de l'Aſie, & ont formé les petites mers intérieures de Kamtſchatka, de la Corée, de la Chine, &c. Il paroît même qu'elles ont auſſi noyé toutes les terres baſſes qui étoient à l'orient de ce continent; car ſi l'on tire une ligne depuis l'extrêmité ſeptentrionale de l'Aſie, en paſſant par la pointe de Kamtſchatka juſqu'à la nouvelle Guinée, c'eſt-à-dire, depuis le Cercle polaire juſqu'à l'Equateur, on verra que les iſles Marianes & celles des Calanos, qui ſe trouvent dans la direction de cette ligne ſur une longueur de plus de deux cents cinquante lieues, ſont les reſtes ou

paroiſſent deux de ces ſommets, preſque entiérement couverts des matieres rejetées par les volcans; ces deux iſles étoient inhabitées lorſqu'on en a fait la découverte.

plutôt les anciennes côtes de ces vaſtes terres envahies par la mer ; enſuite, ſi l'on conſidére les terres depuis celles du Japon à Formoſe, de Formoſe aux Philippines, des Philippines à la nouvelle Guinée, on ſera porté à croire que le continent de l'Aſie étoit autrefois contigu avec celui de la nouvelle Hollande, lequel s'aiguiſe & aboutit en pointe vers le Midi, comme tous les autres grands continens.

Ces bouleverſemens ſi multipliés & ſi évidens dans les mers méridionales, l'envahiſſement tout auſſi évident des anciennes terres orientales par les eaux de ce même Océan, nous indiquent aſſez les prodigieux changemens qui ſont arrivés dans cette vaſte partie du Monde, ſur-tout dans les contrées voiſines de l'Equateur ; cependant ni l'une ni l'autre de ces grandes cauſes n'a pu produire la ſéparation de l'Aſie & de l'Amérique vers le Nord ; il ſembleroit au contraire que ſi ces continens euſſent été ſéparés au lieu d'être continus, les affaiſſemens vers le Midi & l'irruption des eaux dans les terres de l'Orient, auroient dû attirer celles du Nord, & par conſéquent découvrir la

terre de cette région entre l'Asie & l'Amérique : cette considération confirme les raisons que j'ai données ci-devant pour la continuité réelle des deux continens vers le Nord en Asie.

Après la séparation de l'Europe & de l'Amérique, après la rupture des détroits, les eaux ont cessé d'envahir de grands espaces ; & dans la suite, la terre a plus gagné sur la mer qu'elle n'a perdu ; car indépendamment des terreins de l'intérieur de l'Asie, nouvellement abandonnés par les eaux, tels que ceux qui environnent la Caspienne & l'Aral, indépendamment de toutes les côtes en pente douce que cette derniere retraite des eaux laissoit à découvert, les grands fleuves ont presque tous formé des isles & de nouvelles contrées près de leurs embouchures. On sait que le *Delta* de l'Égypte, dont l'étendue ne laisse pas d'être considérable, n'est qu'un attérissement produit par les dépôts du Nil : il en est de même de la grande Isle à l'entrée du fleuve Amour, dans la mer orientale de la Tartarie Chinoise. En Amérique, la partie méridionale de la Louisiane près du fleuve Mississipi, &

la partie orientale ſituée à l'embouchure de la riviere des Amazones, ſont des terres nouvellement formées par le dépôt de ces grands fleuves. Mais nous ne pouvons choiſir un exemple plus grand d'une contrée récente que celui des vaſtes terres de la Guyane ; leur aſpect nous rappelera l'idée de la Nature brute, & nous préſentera le tableau nuancé de la formation ſucceſſive d'une terre nouvelle.

Dans une étendue de plus de cent vingt lieues, depuis l'embouchure de la riviere de Cayenne juſqu'à celle des Amazones, la mer de niveau avec la terre, n'a d'autre fond que de la vaſe, & d'autres côtes qu'une couronne de bois aquatiques, de *mangles* ou *palétuviers*, dont les racines, les tiges & les branches courbées trempent également dans l'eau ſalée, & ne préſentent que des halliers aqueux qu'on ne peut pénétrer qu'en canot & la hache à la main. Ce fond de vaſe s'étend en pente douce à pluſieurs lieues ſous les eaux de la mer. Du côté de la terre, au-delà de cette large liſiere de palétuviers, dont les branches plus inclinées vers l'eau qu'élevées vers le ciel, forment un fort

qui ſert de repaire aux animaux immondes, s'étendent encore des *ſavanes* noyées, plantées de *palmiers lataniers*, & jonchées de leurs débris : ces lataniers ſont de grands arbres, dont à la vérité le pied eſt encore dans l'eau, mais dont la tête & les branches élevées & garnies de fruits, invitent les oiſeaux à s'y percher. Au-delà des palétuviers & des lataniers, l'on ne trouve encore que des bois mous, des *comons*, des *pineaux* qui ne croiſſent pas dans l'eau, mais dans les terreins bourbeux auxquels aboutiſſent les ſavannes noyées, enſuite commencent des forêts d'une autre eſſence ; les terres s'élevent en pente douce & marquent pour ainſi dire leur élévation par la ſolidité & la dureté des bois qu'elles produiſent ; enfin après quelques lieues de chemin en ligne directe depuis la mer, on trouve des collines dont les côteaux, quoique rapides, & même les ſommets, ſont également garnis d'une grande épaiſſeur de bonne terre, plantée partout d'arbres de tous âges, ſi preſſés, ſi ſerrés les uns contre les autres, que leurs cimes entrelacées laiſſent à peine paſſer la lumiere du Soleil, & ſous leur

ombre épaiſſe entretiennent une humidité ſi froide que le Voyageur eſt obligé d'allumer du feu pour y paſſer la nuit; tandis qu'à quelque diſtance de ces ſombres forêts, dans les lieux défrichés, la chaleur exceſſive pendant le jour eſt encore trop grande pendant la nuit. Cette vaſte terre des côtes & de l'intérieur de la Guyane, n'eſt donc qu'une forêt tout auſſi vaſte, dans laquelle des ſauvages en petit nombre ont fait quelques clarieres & de petits abatis pour pouvoir s'y domicilier ſans perdre la jouiſſance de la chaleur de la terre & de la lumiere du jour.

La grande épaiſſeur de terre végétale qui ſe trouve juſques ſur le ſommet des collines, démontre la formation récente de toute la contrée; elle l'eſt en effet au point qu'au-deſſus de l'une de ces collines nommée *la Gabrielle*, on voit un petit lac peuplé de crocodiles *caymans* que la mer y a laiſſés, à cinq ou ſix lieues de diſtance & à ſix ou ſept cents pieds de hauteur au-deſſus de ſon niveau. Nulle part on ne trouve de la pierre calcaire; car on tranſporte de France la chaux néceſſaire pour bâtir à Cayenne; ce qu'on appelle *pierre à ra-*

*vets* n'eſt point une pierre, mais une lave de volcan, trouée comme les ſcories des forges : cette lave ſe préſente en blocs épars ou en monceaux irréguliers dans quelques montagnes où l'on voit les bouches des anciens volcans qui ſont actuellement éteints parce que la mer s'eſt retirée & éloignée du pied de ces montagnes. Tout concourt donc à prouver qu'il n'y a pas long-tems que les eaux ont abandonné ces collines, & encore moins de tems qu'elles ont laiſſé paroître les plaines & les terres baſſes; car celles-ci ont été preſque entiérement formées par le dépôt des eaux courantes. Les fleuves, les rivieres, les ruiſſeaux ſont ſi voiſins les uns des autres & en même tems ſi larges, ſi gonflés, ſi rapides dans la ſaiſon des pluies, qu'ils entraînent inceſſamment des limons immenſes, leſquels ſe dépoſent ſur toutes les terres baſſes & ſur le fond de la mer en ſédimens vaſeux (29) : ainſi cette terre nouvelle

(29) *A la Guyane, les fleuves ſont ſi voiſins les uns des autres, & en même tems ſi gonflés, ſi rapides dans la ſaiſon des pluies, qu'ils entraînent des limons immenſes qui ſe dépoſent ſur toutes les terres baſſes & ſur le fond de la mer en ſédimens*

s'accroîtra de ſiecles en ſiecles, tant qu'elle ne ſera pas peuplée; car on doit compter pour rien le petit nombre

*vaſeux*. Les côtes de la Guyane françoiſe ſont ſi baſſes, que ce ſont plutôt des greves toutes couvertes de vaſe en pente très-douce, qui commence dans les terres & s'étend ſur le fond de la mer à une très-grande diſtance. Les gros navires ne peuvent approcher de la riviere de Cayenne ſans toucher, & les vaiſſeaux de guerre ſont obligés de reſter deux ou trois lieues en mer. Ces vaſes en pente douce s'étendent tout le long des rivages, depuis Cayenne juſqu'à la riviere des Amazones: l'on ne trouve dans cette grande étendue que de la vaſe & point de ſable, & tous les bords de la mer ſont couverts de palétuviers; mais à ſept ou huit lieues au-deſſus de Cayenne, du côté du nord-oueſt juſqu'au fleuve Marony, on trouve quelques anſes dont le fond eſt de ſable & de rochers qui forment des briſans: la vaſe cependant les recouvre pour la plupart, auſſi-bien que les couches de ſable, & cette vaſe a d'autant plus d'épaiſſeur, qu'elle s'éloigne davantage du bord de la mer: Les petits rochers n'empêchent pas que ce terrein ne ſoit en pente très-douce à pluſieurs lieues d'étendue dans les terres. Cette partie de la Guyane qui eſt au nord-oueſt de Cayenne, eſt une contrée plus élevée que celles qui ſont au ſud-eſt: on en a une preuve démonſtrative; car tout le long des bords de la mer, on trouve de grandes Savannes noyées qui bordent la côte, & dont la plupart ſont deſſéchées dans la partie du nord-oueſt; tandis qu'elles ſont toutes couvertes des eaux de la mer dans les parties du ſud-eſt. Outre ces terreins noyés actuellement par la mer, il y en a d'autres plus éloi-

d'hommes qu'on y rencontre : ils ſont encore, tant au moral qu'au phyſique, dans l'état de pure nature ; ni vêtemens,

gnés, & qui de même étoient noyés autrefois : on trouve auſſi en quelques endroits des Savannes d'eau douce, mais celles-ci ne produiſent point de paléuviers, & ſeulement beaucoup de palmiers lataniers : on ne trouve pas une ſeule pierre ſur toutes ces côtes baſſes ; la marée ne laiſſe pas d'y monter de ſept ou huit pieds de hauteur, quoique les courans lui ſoient oppoſés ; car ils ſont tous dirigés vers les iſles Antilles. La marée eſt fort ſenſible, lorſque les eaux des fleuves ſont baſſes, & on s'en apperçoit alors juſqu'à quarante & même cinquante lieues dans ces fleuves ; mais en hiver, c'eſt-à-dire, dans la ſaiſon des pluies, lorſque les fleuves ſont gonflés, la marée y eſt à peine ſenſible à une ou deux lieues, tant le courant de ces fleuves eſt rapide, & il devient de la plus grande impétuoſité à l'heure du reflux.

Les groſſes tortues de mer, viennent dépoſer leurs œufs ſur le fond de ces anſes de ſable, & on ne les voit jamais fréquenter les terreins vaſeux ; en ſorte que depuis Cayenne juſqu'à la riviere des Amazones, il n'y a point de tortues, & on va les pêcher depuis la riviere *Courou* juſqu'au fleuve Marony. Il ſemble que la vaſe gagne tous les jours du terrein ſur les ſables, & qu'avec le tems, cette côte nord-oueſt de Cayenne en ſera recouverte comme la côte ſud-eſt ; car les tortues qui ne veulent que du ſable pour y dépoſer leurs œufs, s'éloignent peu-à-peu de la riviere Courou, & depuis quelques années, on eſt obligé de les aller chercher plus loin du côté du fleuve Marony, dont les ſables ne ſont pas encore couverts.

ni religion, ni ſociété qu'entre quelques familles diſperſées à de grandes diſtances, peut-être au nombre de trois ou quatre cents carbets, dans une terre dont l'étendue eſt quatre fois plus grande que celle de la France.

Ces hommes, ainſi que la terre qu'ils habitent, paroiſſent être les plus nou-

Au-delà des Savannes, dont les unes ſont ſeches & les autres noyées, s'étend un cordon de collines, qui ſont toutes couvertes d'une grande épaiſſeur de terre, plantées par-tout de vieilles forêts; communément ces collines ont 350 ou 400 pieds d'élévation; mais en s'éloignant davantage, on en trouve de plus élevées, & peut-être de plus du double, en s'avançant dans les terres juſqu'à dix ou douze lieues: la plupart de ces montagnes, ſont évidemment d'anciens volcans éteints. Il y en a pourtant une appelée *la Gabriëlle*, au ſommet de laquelle on trouve une grande mare ou petit lac, qui nourrit des caymans en aſſez grand nombre, dont apparemment l'eſpece s'y eſt conſervée depuis le tems où la mer couvroit cette colline.

Au-delà de cette montagne Gabriëlle, on ne trouve que de petits vallons, des terres, des mornes & des matieres volcaniſées, qui ne ſont point en grandes maſſes, mais qui ſont briſées par petits blocs: la pierre la plus commune, & dont les eaux ont entraîné des blocs juſqu'à Cayenne, eſt celle que l'on appelle la *pierre à ravets*, qui, comme nous l'avons dit, n'eſt point une pierre, mais une lave de volcan: on l'a nommée pierre à ravets, parce qu'elle eſt trouée, & que les inſectes appellés *ravets*, ſe logent dans les trous de cette lave.

veaux de l'Univers : ils y ſont arrivés des pays plus élevés & dans des tems poſtérieurs à l'établiſſement de l'eſpece humaine dans les hautes contrées du Mexique, du Pérou & du Chili; car en ſuppoſant les premiers hommes en Aſie, ils auront paſſé par la même route que les éléphans & ſe ſeront en arrivant répandus dans les terres de l'Amérique ſeptentrionale & du Mexique: ils auront enſuite aiſément franchi les hautes terres au-delà de l'Iſthme, & ſe ſeront établis dans celles du Pérou, & enfin ils auront pénétré juſques dans les contrées les plus reculées de l'Amérique méridionale. Mais n'eſt-il pas ſingulier que ce ſoit dans quelques-unes de ces dernieres contrées qu'exiſtent encore de nos jours les géans de l'eſpece humaine, tandis qu'on n'y voit que des pygmées dans le genre des animaux? car on ne peut douter qu'on ait rencontré dans l'Amérique méridionale des hommes en grand nombre tous plus grands, plus quarrés, plus épais & plus forts que ne le ſont tous les autres hommes de la Terre. Les races de géans autrefois ſi communes en Aſie, n'y ſubſiſtent plus : Pourquoi ſe trouvent-

vent-elles en Amérique aujourd'hui ? Ne pouvons-nous pas croire que quelques géans, ainsi que les éléphans, ont passé de l'Asie en Amérique, où s'étant trouvés pour ainsi dire seuls, leur race s'est conservée dans ce continent désert; tandis qu'elle a été entiérement détruite par le nombre des autres hommes dans les contrées peuplées ? une circonstance me paroît avoir concouru au maintien de cette ancienne race de Géans dans le continent du nouveau Monde; ce sont les hautes montagnes qui le partagent dans toute sa longueur & sous tous les climats : Or, on sait qu'en général les habitans des montagnes sont plus grands & plus forts que ceux des vallées ou des plaines. Supposant donc quelques couples de Géans passés d'Asie en Amérique, où ils auront trouvé la liberté, la tranquillité, la paix, ou d'autres avantages que peut-être ils n'avoient pas chez eux, n'auront-ils pas choisi dans les terres de leur nouveau domaine celles qui leur convenoient le mieux, tant pour la chaleur que pour la salubrité de l'air & des eaux ? ils auront fixé leur domicile à une hauteur médiocre.

dans les montagnes ; ils ſe ſeront arrêtés ſous le climat le plus favorable à leur multiplication ; & comme ils avoient peu d'occaſions de ſe méſallier, puiſque toutes les terres voiſines étoient déſertes, ou du moins tout auſſi nouvellement peuplées par un petit nombre d'hommes bien inférieurs en force ; leur race giganteſque s'eſt propagée ſans obſtacles & preſque ſans mêlange ; elle a duré & ſubſiſté juſqu'à ce jour ; tandis qu'il y a nombre de ſiecles qu'elle a été détruite dans les lieux de ſon origine en Aſie (30), par la très-grande & plus an-

(30) *La race des géans dans l'eſpece humaine a été détruite depuis nombre de ſiecles dans les lieux de ſon origine en Aſie.* On ne peut pas douter qu'il n'y ait eu des individus géans dans tous les climats de la Terre, puiſque de nos jours on en voit encore naître en tout pays, & que récemment, on en a vu un qui étoit né ſur les confins de la Laponie, du côté de la Finlande. Mais on n'eſt pas également ſûr qu'il y ait eu des races conſtantes, & moins encore des peuples entiers de géans : cependant le témoignage de pluſieurs Auteurs anciens, & ceux de l'Ecriture ſainte, qui eſt encore plus ancienne, me paroiſſent indiquer aſſez clairement qu'il y a eu des races de géans en Aſie ; & nous croyons devoir préſenter ici les paſſages les plus poſitifs à ce ſujet : Il eſt dit, nombre XIII, verſet 34 ; *Nous avons vu les géans de la race d'Hanak,*

cienne population de cette partie du monde.

Mais autant les hommes ſe ſont

*aux yeux deſquels nous ne devions paroître pas plus grands que des cigales.* Et par une autre verſion, il eſt dit : *Nous avons vu des monſtres de la race d'Enac, auprès deſquels nous n'étions pas plus grands que des ſauterelles.* Quoique ceci ait l'air d'une exagération, aſſez ordinaire dans le ſtyle oriental, cela prouve néanmoins que ces géans étoient très-grands.

Dans le Deutéronome, *chapitre XXI, verſet* 20, il eſt parlé d'un homme très-grand *de la race d'Arapha, qui avoit ſix doigts aux pieds & aux mains.* & l'on voit par le *verſet* 18, que cette race d'Arapha étoit *de genere gigantum.*

On trouve encore dans le Deutéronome, pluſieurs paſſages qui prouvent l'exiſtence des géans & leur deſtruction : *Un peuple nombreux*, eſt-il dit, *& d'une grande hauteur, comme ceux d'Enacim, que le Seigneur a détruit ;* chapitre 11, verſet 21. Et il eſt dit, verſets 19 & 20 : *Le pays d'Ammon eſt réputé pour un pays de géans, dans lequel ont autrefois habité les géans que les Ammonites appellent* Zomzommim.

Dans Joſué, *chapitre II, verſet* 22, il eſt dit : *Les ſeuls géans de la race d'Enacim, qui ſoient reſtés parmi les enfans d'Iſraël, étoient dans les villes de Gaza, de Gette & d'Azots ; tous les autres géans de cette race ont été détruits.*

Philon, St. Cyrille & pluſieurs autres Auteurs, ſemblent croire que le mot de géans n'indique que des hommes ſuperbes & impies, & non pas des hommes d'une grandeur de corps extraordinaire ; mais ce ſentiment ne peut pas ſe ſoutenir, puiſque

multipliés dans les terres qui ſont actuellement chaudes & tempérées, autant leur nombre a diminué dans cel-

ſouvent il eſt queſtion de la hauteur & de la force de corps de ces mêmes hommes,

Dans le Prophete Amos, il eſt dit que le peuple d'Amores étoit ſi haut qu'on les a comparés aux cedres, ſans donner d'autres meſures à leur grande hauteur.

*Og*, roi de Bazan, avoit la hauteur de neuf coudées, & *Goliath*, de dix coudées & une palme. Le lit d'*Og* avoit neuf coudées de longueur, c'eſt-à-dire, treize pieds & demi, & de largeur quatre coudées, qui font ſix pieds.

Le corſelet de Goliath peſoit 208 livres 4 onces, & le fer de ſa lance peſoit 25 livres.

Ces témoignages me paroiſſent ſuffiſans pour qu'on puiſſe croire avec quelque fondement, qu'il a autrefois exiſté dans le continent de l'Aſie, non-ſeulement des individus, mais des races de géans, qui ont été détruites, & dont les derniers ſubſiſtoient encore du tems de David; & quelquefois la Nature, qui ne perd jamais ſes droits, ſemble remonter à ce même point de force de production & de développement; car dans preſque tous les climats de la terre, il paroît de tems en tems des hommes d'une grandeur extraordinaire, c'eſt-à-dire, de ſept pieds & demi, huit & même neuf pieds: car indépendamment des géans bien avérés, & dont nous avons déjà fait mention, nous pourrions citer un nombre infini d'autres exemples, rapportés par les Auteurs anciens & modernes, des géans de dix, douze, quinze, dix-huit pieds de hauteur, & même encore au-delà; mais je ſuis bien perſuadé qu'il faut beaucoup rabattre de ces der-

les qui ſont devenues trop froides. Le nord du Groënland, de la Laponie, du Spitzberg, de la nouvelle Zem-

nieres meſures : on a ſouvent pris des os d'éléphans pour des os humains ; & d'ailleurs, la Nature telle qu'elle nous eſt connue, ne nous offre dans aucune eſpece des diſproportions auſſi grandes, excepté peut-être dans l'eſpece de l'hippopotame, dont les dents trouvées dans le ſein de la Terre, ſont au moins quatre fois plus groſſes que les dents des hippopotames actuels.

Les os du prétendu roi *Theutobochus*, trouvés en Dauphiné, ont fait le ſujet d'une diſpute, entre *Habicot*, Chirurgien de Paris, & *Riolan*, Docteur en Médecine, célebre Anatomiſte. Habicot a écrit dans un petit Ouvrage qui a pour titre : *Gigantoſteologie* (*g*), que ces os étoient dans un ſépulcre de brique à 18 pieds en terre, entouré de ſablon : il ne donne ni la deſcription exacte, ni les dimenſions, ni le nombre de ces os ; il prétend que ces os étoient vraiment des os humains, d'autant, dit il, qu'aucun animal n'en poſſéde de tels. Il ajoute que ce ſont des Maçons qui, travaillant chez le ſeigneur de Langon, gentilhomme du Dauphiné, trouverent, le 11 janvier 1613, ce tombeau, proche les maſures du château de Chaumont ; que ce tombeau étoit de brique, qu'il avoit 30 pieds de longueur, 12 de largeur & 8 de profondeur, en comptant le chapiteau, au milieu duquel étoit une pierre griſe, ſur laquelle étoit gravé, *Theutobachus Rex* ; que ce tombeau ayant été ouvert, on vit un ſquelette humain de 25 pieds & demi de longueur, 10 de largeur à l'endroit des épaules, & 5 pieds

(*g*) *Paris* 1613, *in*-12.

ble, de la terre des Samoïedes, auſſi bien qu'une partie de celles qui avoiſinent la mer Glaciale juſqu'à l'extrê-

d'épaiſſeur : qu'avant de toucher ces os, on meſura la tête, qui avoit 5 pieds de longueur & 10 en rondeur. (*Je dois obſerver que la propertion de la longueur de la tête humaine avec celle du corps, n'eſt pas d'un cinquieme, mais d'un ſeptieme & demi ; en ſorte que cette tête de 5 pieds, ſuppoſeroit un corps humain de 37 pieds & demi de hauteur*). Enfin il dit que la mâchoire inférieure avoit 6 pieds de tour, les orbites des yeux 7 pouces de tour, chaque clavicule 5 pieds de long, & que la plupart de ces oſſemens ſe mirent en poudre après avoir été frappés de l'air.

Le Docteur Riolan publia la même année 1613, un Ecrit ſous le nom de *Gigantomachie*, dans lequel il dit que le chirurgien Habicot a donné dans ſa Gigantoſtéologie, des meſures fauſſes de la grandeur du corps & des os du prétendu géant Teutobochus; que lui Riolan a meſuré l'os de la cuiſſe, celui de la jambe, avec l'aſtragale joint au calcanéum, & qu'il ne leur a trouvé que 6 pieds & demi y compris l'os pubis, ce qui ne feroit que 13 pieds au lieu de 25 pour la hauteur du géant.

Il donne enſuite les raiſons qui lui font douter que ces os ſoient des os humains; & il conclut, en diſant que ces os préſentés par Habicot ne ſont pas des os humains, mais des os d'éléphant.

Un an ou deux après la publication de la Gigantoſtéologie d'Habicot, & de la Gigantomachie de Riolan, il parut une brochure ſous le titre de l'*Impoſture découverte des os humains ſuppoſés, & fauſſement attribués au roi Teutobochus*; dans laquelle on ne trouve autre choſe, ſinon que ces os ne ſont

mité de l'Aſie au nord de Kamtſchatka, ſont actuellement déſertes ou plutôt dépeuplées depuis un tems aſſez

pas des os humains, mais des os foſſiles engendrés par la vertu de la terre : Et encore un autre Livret, ſans nom d'Auteur, dans lequel il eſt dit, qu'à la vérité il y a parmi ces os des os humains, mais qu'il y en avoit d'autres qui n'étoient pas humains.

Enſuite en 1518, Riolan publia un Ecrit, ſous le nom de *Gigantologie*, où il prétend, non-ſeulement que les os en queſtion ne ſont pas des os humains, mais encore que les hommes en général n'ont jamais été plus grands qu'ils ne le ſont aujourd'hui.

Habicot répondit à Riolan dans la même année 1618; & il dit qu'il a offert au roi Louis XIII ſa Gigantoſtéologie, & qu'en 1613, ſur la fin de juillet, on expoſa aux yeux du Public les os énoncés dans cet ouvrage, & que ce ſont vraiment des os humains : il cite un grand nombre d'exemples, tirés des Auteurs anciens & modernes, pour prouver qu'il y a eu des hommes d'une grandeur exceſſive : Il perſiſte à dire que les os calcanéum, tibia & fémur du géant Teutobochus étant joints les uns avec les autres, portoient plus de 11 pieds de hauteur.

Il donne enſuite les lettres qui lui ont été écrites dans le tems de la découverte de ces os, & qui ſemblent confirmer la réalité du fait du tombeau & des os du géant Teutobochus. Il paroît par la lettre du ſeigneur de Langon, datée de Saint-Marcellin en Dauphiné, & par une autre du ſieur Maſurier, Chirurgien à Beaurepaire, qu'on avoit trouvé des monnoies d'argent avec les os. La premiere lettre eſt conçue dans les termes ſuivans : *Comme Sa*

moderne. On voit même par les Cartes Ruſſes, que depuis les embouchures des fleuves Olenek, Lena & Jana,

*Majeſté deſire d'avoir le reſte des os du roi Teutobochus, avec la monnoie d'argent qui s'y eſt trouvée, je puis vous dire d'avance que vos parties adverſes ſont très-mal fondées, & que s'ils ſavoient leur métier, ils ne douteroient pas que ces os ne ſoient véritablement des os humains. Les Docteurs en Médecine de Montpellier ſe ſont tranſportés ici & auroient bien voulu avoir ces os pour de l'argent. M. le Maréchal de Leſdiguieres les a fait porter à Grenoble pour les voir, & les Médecins & Chirurgiens de Grenoble les ont reconnus pour os humains; de ſorte qu'il n'y a que les ignorans qui puiſſent nier cette vérité, &c.* Signé LANGON.

Au reſte, dans cette diſpute, Riolan & Habicot, l'un Médecin & l'autre Chirurgien, ſe ſont dit plus d'injures qu'ils n'ont écrit de faits & de raiſons, ni l'un ni l'autre n'ont eu aſſez de ſens pour décrire exactement les os dont il eſt queſtion; mais tous deux emportés par l'eſprit de corps & de parti, ont écrit de maniere à ôter toute confiance. Il eſt donc très-difficile de prononcer affirmativement ſur l'eſpece de ces os; mais s'ils ont été en effet trouvés dans un tombeau de brique, avec un couvercle de pierre, ſur lequel étoit l'inſcription *Teutobochus Rex;* s'il s'eſt trouvé des monnoies dans ce tombeau; s'il ne contenoit qu'un ſeul cadavre de 24 ou 25 pieds de longueur; ſi la Lettre du ſeigneur de Langon contient vérité, on ne pourroit guere douter du fait eſſentiel, c'eſt-à-dire, de l'exiſtence d'un géant de 24 pieds de hauteur, à moins de ſuppoſer un concours fort extraordinaire de circonſtances menſongeres; mais auſſi le fait n'eſt pas

ſous les 73 & 74e degrés, la route tout le long des côtes de cette mer Glaciale juſqu'à la terre des Tſchutſ-

prouvé d'une maniere aſſez poſitive, pour qu'on ne doive pas en douter beaucoup. Il eſt vrai que pluſieurs Auteurs, d'ailleurs dignes de foi, ont parlé de géans auſſi grands & encore plus grands. Pline (*b*) rapporte que par un tremblement de terre en Crete, une montagne s'étant entr'ouverte, on y trouva un corps de 16 coudées, que les uns ont dit être le corps d'*Otus*, & d'autres celui d'*Orion*. Les 16 coudées donnent 24 pieds de longueur, c'eſt-à-dire, la même que celle du roi Teutobochus.

On trouve dans un Mémoire de M. le Cat, Académicien de Rouen, une énumération de pluſieurs géans d'une grandeur exceſſive; ſavoir, deux géans dont les ſquelettes furent trouvés par les Athéniens près de leur ville, l'un de 36 & l'autre de 34 pieds de hauteur; un autre de 30 pieds trouvé en Sicile près de Palerme, en 1548; un autre de 33 pieds, trouvé de même en Sicile en 1550; encore un autre trouvé de même en Sicile près de Mazarino, qui avoit 30 pieds de hauteur.

Malgré tous ces témoignages, je crois qu'on aura bien de la peine à ſe perſuader qu'il ait jamais exiſté des hommes de 30 ou 36 pieds de hauteur; ce ſeroit déjà bien trop que de ne pas ſe refuſer à croire qu'il y en a eu de 24: cependant les témoignages ſe multiplient, deviennent plus poſitifs, & vont pour ainſi dire par nuances d'accroiſſement à meſure que l'on deſcend. M. le Cat rapporte que l'on trouva en 1705, près des bords de la riviere

(*b*) *Livre VII, chapitre* 16.

chis, étoit autrefois fort fréquentée, & qu'actuellement elle eſt impraticable, ou tout au moins ſi difficile qu'elle

Morderi, au pied de la montagne de Cruſſol, le ſquelette d'un géant de 22 pieds & demi de hauteur; & que les Dominicains de Valence ont une partie de ſa jambe avec l'articulation du genou.

Platerus, Médecin célebre, atteſte qu'il a vu à Lucerne le ſquelette d'un homme de 19 pieds au moins de hauteur.

Le géant Ferragus, tué par Roland, neveu de Charlemagne, avoit 18 pieds de hauteur.

Dans les cavernes ſépulcrales de l'iſle de Ténériffe, on a trouvé le ſquelette d'un guanche qui avoit quinze pieds de hauteur, & dont la tête avoit quatre-vingts dents. Ces trois faits ſont rapportés, comme les précédens, dans le Mémoire de M. le Cat ſur les géans. Il cite encore un ſquelette trouvé dans un foſſé près du couvent des Dominicains de Rouen, dont le crâne tenoit un boiſſeau de bled, & dont l'os de la jambe avoit environ 4 pieds de longueur, ce qui donne pour la hauteur du corps entier 17 à 18 pieds. Sur la tombe de ce géant étoit une inſcription gravée, où on liſoit: *Ci gît noble & puiſſant Seigneur le Chevalier Ricon de Valmont & ſes os.*

On trouve dans le Journal Littéraire de l'abbé Nazari, que dans la haute Calabre, au mois de juin 1665, on déterra dans les jardins du ſeigneur de Tiviolo, un ſquelette de 18 pieds romains de longueur; que la tête avoit deux pieds & demi; que chaque dent molaire peſoit environ une once & un tiers, & les autres dents trois quarts d'once, & que ce ſquelette étoit couché ſur une maſſe de bitume.

eſt abandonnée. Ces mêmes Cartes nous montrent que des trois vaiſſeaux partis en 1648 de l'embouchure com-

Hector Boëtius, dans ſon hiſtoire de l'Ecoſſe, *livre VII*, rapporte que l'on conſerve encore quelques os d'un homme, nommé par contre-vérité, le *Petit-Jean*, qu'on croit avoir eu 14 pieds de hauteur (c'eſt-à-dire, 13 pieds 2 pouces 6 lignes de France).

On trouve dans le Journal des Savans, *année* 1692, une lettre du P. Gentil, Prêtre de l'Oratoire, Profeſſeur de Philoſophie à Angers, où il dit qu'ayant eu avis de la découverte qui s'étoit faite d'un cadavre giganteſque dans le bourg de Laſſé, à neuf lieues de cette ville, il fut lui-même ſur les lieux pour s'informer du fait. Il apprit que le Curé du lieu ayant fait creuſer dans ſon jardin, on avoit trouvé un ſépulcre, qui renfermoit un corps de 17 pieds 2 pouces de long, qui n'avoit plus de peau. Ce cadavre avoit d'autres corps entre ſes bras & ſes jambes, qui pouvoient être ſes enfans. On trouva dans le même lieu quatorze ou quinze autres ſépulcres, les uns de 10 pieds, les autres de 12 & d'autres même de 14 pieds, qui renfermoient des corps de même longueur. Le ſépulcre de ce géant reſta expoſé à l'air pendant plus d'un an; mais comme cela attiroit trop de viſites au Curé, il l'a fait recouvrir de terre & planter trois arbres ſur la place. Ces ſépulcres ſont d'une pierre ſemblable à la craie.

Thomas Molineux a vu aux Ecoles de Médecine de Leyde, un os frontal humain prodigieux; ſa hauteur priſe depuis ſa jonction aux os du nez, juſqu'à la ſuture ſagitale, étoit de 9 pouces & un douzieme, ſa largeur de 12 pouces & un dixieme,

mune des fleuves de Kolima & Olomon, ſous le 72e degré, un ſeul a doublé le cap de la terre des Tſchutſ-

ſon épaiſſeur d'un demi-pouce, c'eſt-à-dire, que chacune de ces dimenſions étoit double de la dimenſion correſpondante à l'os frontal, tel qu'il eſt dans les hommes de taille ordinaire; en ſorte que l'homme à qui cet os giganteſque a appartenu, étoit probablement une fois plus grand que les hommes ordinaires, c'eſt-à-dire, qu'il avoit 11 pieds de haut. Cet os étoit très-certainement un os frontal humain; & il ne paroît pas qu'il eût acquis ce volume par un vice morbifique; car ſon épaiſſeur étoit proportionnée à ſes autres dimenſions, ce qui n'a pas lieu dans les os viciés (*i*).

Dans le Cabinet de M. Witreux à Amſterdam, M. Klein dit avoir vu un os frontal, d'après lequel il lui parut que l'homme auquel il avoit appartenu, avoit 13 pieds 4 pouces de hauteur, c'eſt-à-dire, environ 12 pieds & demi de France (*k*).

D'après tous les faits que je viens d'expoſer, & ceux que j'ai diſcutés ci-devant au ſujet des Patagons, je laiſſe à mes Lecteurs le même embarras où je ſuis, pour prononcer ſur l'exiſtence réelle de ces géans de 24 pieds: je ne puis me perſuader qu'en aucun tems & par aucun moyen, aucune circonſtance, le corps humain ait pu s'élever à des dimenſions auſſi démeſurées; mais je crois en même tems qu'on ne peut guere douter qu'il n'y ait eu des géans de 10, 12 & peut-être de 15 pieds de hauteur; & qu'il eſt preſque certain que dans les premiers âges de la Nature vivante, il a

(*i*) *Tranſactions Philoſophiques*, n° 168, *art.* 3.
(*k*) *Idem*, n° 456, *art.* 3.

chis ſous le 75e degré, & ſeul eſt arrivé, diſent les mêmes Cartes, aux iſles d'Anadir, voiſines de l'Amérique ſous le cercle polaire, mais autant je ſuis perſuadé de la vérité de ces premiers faits, autant je doute de celle du dernier; car cette même Carte qui préſente par une *ſuite de points* la route de ce vaiſſeau Ruſſe autour de la terre des Tſchutſchis, porte en même tems *en toutes lettres* qu'on ne connoît pas l'étendue de cette terre; or quand même on auroit en 1648, parcouru cette mer & fait le tour de cette pointe de l'Aſie, il eſt ſûr que depuis ce tems les Ruſſes, quoique très-intéreſſés à cette navigation pour arriver au Kamtſchatka & de-là au Japon & à la Chine, l'ont entiérement abandonnée; mais peut-être auſſi ſe ſont-ils réſervé pour eux ſeuls la connoiſſance de cette route autour de cette terre des Tſchutſchis qui forme l'extrêmité la plus ſeptentrionale & la plus avancée du continent de l'Aſie.

exiſté non-ſeulement des individus giganteſques en grand nombre, mais même quelques races conſtantes & ſucceſſives de géans, dont celle des Patagons eſt la ſeule qui ſe ſoit conſervée.

Quoi qu'il en ſoit, toutes les régions ſeptentrionales au-delà du 76e degré depuis le nord de la Norwege juſqu'à l'extrêmité de l'Aſie, ſont actuellement dénuées d'habitans, à l'exception de quelques malheureux que les Danois & les Ruſſes ont établis pour la pêche, & qui ſeuls entretiennent un reſte de population & de commerce dans ce climat glacé. Les terres du Nord, autrefois aſſez chaudes pour faire multiplier les éléphans & les hippopotames, s'étant déjà refroidies au point de ne pouvoir nourrir que des ours blancs & des rennes, ſeront dans quelques milliers d'années entiérement dénuées & déſertes par les ſeuls effets du refroidiſſement. Il y a même de très-fortes raiſons qui me portent à croire que la région de notre pôle, qui n'a pas été reconnue, ne le ſera jamais, car ce refroidiſſement glacial me paroît s'être emparé du pôle, juſqu'à la diſtance de ſept ou huit degrés, & il eſt plus probable que toute cette plage polaire, autrefois terre ou mer, n'eſt aujourd'hui que glace. Et ſi cette préſomption eſt fondée, le circuit & l'étendue de ces glaces, loin

de diminuer, ne pourra qu'augmenter avec le refroidiſſement de la Terre.

Or, ſi nous conſidérons ce qui ſe paſſe ſur les hautes montagnes, même dans nos climats, nous y trouverons une nouvelle preuve démonſtrative de la réalité de ce refroidiſſement, & nous en tirerons en même tems une comparaiſon qui me paroît frappante. On trouve au-deſſus des Alpes, dans une longueur de plus de ſoixante lieues ſur vingt, & même trente de largeur en certains endroits, depuis les montagnes de la Savoie & du canton de Berne juſqu'à celles du Tirol, une étendue immenſe & preſque continue de vallées, de plaines & d'éminences de glaces, la plupart ſans mêlange d'aucune autre matiere & preſque toutes permanentes & qui ne fondent jamais en entier. Ces grandes plages de glace, loin de diminuer dans leur circuit, augmentent & s'étendent de plus en plus, elles gagnent de l'eſpace ſur les terres voiſines & plus baſſes; ce fait eſt démontré par les cimes des grands arbres, & même par une pointe de clocher, qui ſont enveloppés dans ces maſſes de glaces, & qui ne paroiſſent que dans

certains étés très-chauds, pendant lesquels ces glaces diminuent de quelques pieds de hauteur ; mais la masse intérieure qui dans certains endroits est épaisse de cent toises, ne s'est pas fondue de mémoire d'homme (31). Il est

(31) *On trouve au-dessus des Alpes une étendue immense & presque continue de vallées, de plaines & de montagnes de glace, &c.* Voici ce que M. Grouner & quelques autres bons Observateurs & témoins oculaires, rapportent à ce sujet.

Dans les plus hautes régions des Alpes, les eaux provenant annuellement de la fonte des neiges, se gelent dans tous les aspects & à tous les points de ces montagnes, depuis leurs bases jusqu'à leurs sommets, sur-tout dans les vallons & sur le penchant de celles qui sont groupées ; en sorte que les eaux ont dans ces vallées formé des montagnes qui ont des roches pour noyau, & d'autres montagnes qui sont entiérement de glace, lesquelles ont six, sept à huit lieues d'étendue en longueur, sur une lieue de largeur, & souvent mille à douze cents toises de hauteur : elles rejoignent les autres montagnes par leur sommet. Ces énormes amas de glace gagnent de l'étendue en se prolongeant dans les vallées ; en sorte qu'il est démontré que toutes les glacieres s'accroissent successivement ; quoique dans les années chaudes & pluvieuses, non-seulement leur progression soit arrêtée, mais même leur masse immense diminuée.....

La hauteur de la congélation fixée à 2440 toises, sous l'équateur, pour les hautes montagnes isolées, n'est point une regle pour les groupes de montagnes gelées depuis leur base jusqu'à leur sommet ; elles

donc évident que ces forêts & ce clocher enfouis dans ces glaces épaiſſes & permanentes, étoient ci-devant ſi-

ne dégelent jamais. Dans les Alpes, la hauteur du degré de congélation pour les montagnes iſolées, eſt fixée à 1500 toiſes d'élévation, & toute la partie au-deſſous de cette hauteur, ſe dégele entiérement; tandis que celles qui ſont entaſſées gelent à une moindre hauteur, & ne dégelent jamais dans aucun point de leur élévation depuis leur baſe, tant le degré de froid eſt augmenté par les maſſes de matieres congelées réunies dans un même eſpace....

Toutes les montagnes glaciales de la Suiſſe, réunies, occupent une étendue de 66 lieues du levant au couchant, meſurée en ligne droite, depuis les bornes occidentales du canton de Vallis vers la Savoie, juſqu'aux bornes orientales du canton de Bendner vers le Tirol; ce qui forme une chaîne interrompue, dont pluſieurs bras s'étendent du midi au nord ſur une longueur d'environ 36 lieues. Le grand Gothard, le Fourk & le Grimſel, ſont les montagnes les plus élevées de cette partie; elles occupent le centre de ces chaînes qui diviſent la Suiſſe en deux parties : elles ſont toujours couvertes de neige & de glace, ce qui leur a fait donner le nom générique de *Glacieres*.

L'on diviſe les glacieres en montagnes glacées, vallons de glace, champs de glace ou mers glaciales, & en gletchers ou amas de glaçons.

Les montagnes glacées ſont ces groſſes maſſes de rochers qui s'élevent juſqu'aux nues, & qui ſont toujours couvertes de neige & de glace.

Les vallons de glace ſont des enfoncemens qui ſont beaucoup plus élevés entre les montagnes que

TAYLOR INST. OXFORD

tués dans des terres découvertes, habitées, & par conſéquent moins refroidies qu'elles ne le ſont aujourd'hui :

les vallons inférieurs ; ils ſont toujours remplis de neige, qui s'y accumule & forme des monceaux de glace qui ont pluſieurs lieues d'étendue, & qui rejoignent les hautes montagnes.

Les champs de glace ou mers glaciales, ſont des terreins en pente douce, qui ſont dans le circuit des montagnes, ils ne peuvent être appelés vallons, parce qu'ils n'ont pas aſſez de profondeur : ils ſont couverts d'une neige épaiſſe. Ces champs reçoivent l'eau de la fonte des neiges qui deſcendent des montagnes & qui regelent : la ſurface de ces glaces fond & gele alternativement, & tous ces endroits ſont couverts de couches épaiſſes de neige & de glace.

Les gletchers ſont des amas de glaçons formés par les glaces & les neiges qui ſont précipitées des montagnes : ces neiges ſe regelent & s'entaſſent en différentes manieres ; ce qui fait qu'on diviſe les gletchers en monts, en revêtemens & en murs de glace.

Les monts de glace s'élevent entre les ſommets des hautes montagnes : ils ont eux-mêmes la forme de montagnes ; mais il n'entre point de rochers dans leur ſtructure : ils ſont compoſés entiérement de pure glace, qui a quelquefois pluſieurs lieues en longueur, une lieue de largeur & une demi-lieue d'épaiſſeur.

Les revêtemens de glaçons ſont formés dans les vallées ſupérieures & ſur les côtés des montagnes qui ſont recouvertes comme des draperies de glaces taillées en pointes ; elles verſent leurs eaux ſuperflues dans les vallées inférieures.

il eſt de même très-certain que cette augmentation ſucceſſive de glaces ne peut être attribuée à l'augmentation

Les murs de glace ſont des revêtemens eſcarpés qui terminent les vallées de glace qui ont une forme applatie, & qui paroiſſent de loin comme des mers agitées, dont les flots ont été ſaiſis & glacés dans le moment de leur agitation. Ces murs ne ſont point hériſſés de pointes de glace; ſouvent ils forment des colonnes, des piramides & des tours énormes par leur hauteur & leur groſſeur, taillées à pluſieurs faces, quelquefois hexagones & de couleur bleue ou vert céladon.

Il ſe forme auſſi ſur les côtés & au pied des montagnes des amas de neige, qui ſont enſuite arroſés par l'eau des neiges fondues & recouvertes de nouvelles neiges. L'on voit auſſi des glaçons qui s'accumulent en tas, qui ne tiennent ni aux vallons ni aux monts de glace; leur poſition eſt ou horizontale ou inclinée: tous ces amas détachés ſe nomment *lits* ou *couches de glaces*....

La chaleur intérieure de la Terre mine pluſieurs de ces montagnes de glace par-deſſous, & y entretient des courans d'eau, qui fondent leurs ſurfaces inférieures: alors les maſſes s'affaiſſent inſenſiblement par leur propre poids, & leur hauteur eſt réparée par les eaux, les neiges & les glaces qui viennent ſucceſſivement les recouvrir: ces affaiſſemens occaſionnent ſouvent des craquemens horribles: les crevaſſes qui s'ouvrent dans l'épaiſſeur des glaces, forment des précipices auſſi fâcheux qu'ils ſont multipliés. Ces abymes ſont d'autant plus perfides & funeſtes, qu'ils ſont ordinairement recouverts de neige! les Voyageurs, les Curieux & les Chaſſeurs, qui courent les daims, les cha-

de la quantité de vapeurs aqueuſes, puiſque tous les ſommets des montagnes qui ſurmontent ces glacieres ne

mois, les bouquetins, ou qui font la recherche des mines de criſtal, ſont ſouvent engloutis dans les gouffres, & rejetés ſur la ſurface par les flots qui s'élevent du fond de ces abymes.

Les pluies douces fondent promptement les neiges, mais toutes les eaux qui en proviennent ne ſe précipitent pas dans les abymes inférieurs par les crevaſſes; une grande partie ſe regele, & tombant ſur la ſurface des glaces, en augmentent le volume.

Les vents chauds du Midi, qui regnent ordinairement dans le mois de mai, ſont les agens les plus puiſſans qui détruiſent les neiges & les glaces; alors leur fonte annoncée par le bruiſſement des lacs glacés, & par le fracas épouvantable du choc des pierres & des glaces qui ſe précipitent confuſément du haut des montagnes, porte de toutes parts dans les vallées inférieures, les eaux des torrens, qui tombent du haut des rochers de plus de 1200 pieds de hauteur.

Le Soleil n'a que peu de priſe ſur les neiges & ſur les glaces pour en opérer la fonte. L'expérience a prouvé que ces glaces formées pendant un laps de tems très-long, ſous des fardeaux énormes, dans un degré de froid ſi multiplié & d'eau ſi pure; que ces glaces, dis-je, étoient d'une matiere ſi denſe & ſi purgée d'air, que de petits glaçons expoſés au Soleil le plus ardent dans la plaine pendant un jour entier, s'y fondoient à peine.

Quoique la maſſe de ces glacieres fonde en partie tous les ans dans les trois mois de l'été, que les pluies, les vents & la chaleur plus actifs dans certaines années, détruiſent les progrès que les glaces

ſe ſont point élevés, & ſe ſont au contraire abaiſſés avec le tems & par la chûte d'une infinité de rochers &

ont faits pendant pluſieurs autres années; cependant il eſt prouvé que ces *glacieres prennent un accroiſſement conſtant & qu'elles s'étendent;* les annales du pays le prouvent; des actes authentiques le démontrent, la tradition eſt invariable ſur ce ſujet. Indépendamment de ces autorités & des obſervations journalieres, cette progreſſion de glacieres eſt prouvée par des *forêts de méleze qui ont été abſorbées par les glaces, & dont la cime de quelques-uns de ces arbres ſurpaſſe encore la ſurface des glacieres;* ce ſont des témoins irréprochables qui atteſtent le progrès des glacieres, ainſi que le *haut des clochers d'un village* qui a été englouti ſous les neiges, & que l'on apperçoit lorſqu'il ſe fait des fontes extraordinaires. Cette progreſſion des glacieres ne peut avoir d'autre cauſe que l'augmentation de l'intenſité du froid, qui s'accroît dans les montagnes glacées, en raiſon des maſſes de glaces; & il eſt prouvé que dans les glacieres de Suiſſe, le froid eſt aujourd'hui plus vif, mais moins long que dans l'Iſlande, dont les glacieres, ainſi que celles de Norwege, ont beaucoup de rapport avec celles de la Suiſſe.

Le maſſif des montagnes glacées de la Suiſſe eſt compoſé comme celui de toutes les hautes montagnes; le noyau eſt une roche vitreuſe qui s'étend juſqu'à leur ſommet : la partie au-deſſous, à commencer du point où elles ont été couvertes des eaux de la mer, eſt compoſée en revêtiſſement de pierre calcaire, ainſi que tout le maſſif des montagnes d'un ordre inférieur, qui ſont groupées ſur la baſe des montagnes primitives de ces glacieres;

de masses en débris, qui ont roulé, soit au fond des glacieres, soit dans les vallées inférieures. Dès-lors l'agran-

enfin ces masses calcaires ont pour base des schistes produits par le dépôt du limon des eaux.

Les masses vitreuses sont des rocs vifs, des granits, des quartz; leurs fentes sont remplies de métaux, de demi-métaux, de substances minérales & de cristaux.

Les masses calcinables sont des pierres à chaux, des marbres de toutes les especes en couleurs & variétés, des craies, des gyps, des spaths & des albâtres, &c.

Les masses schiteuses sont des ardoises de différentes qualités & couleur, qui contiennent des plantes & des poissons, & qui sont souvent posées à des hauteurs assez considérables : leur lit n'est pas toujours horizontal, il est souvent incliné, même sinueux & perpendiculaire en quelques endroits.

L'on ne peut révoquer en doute l'ancien séjour des eaux de la mer sur les montagnes qui forment aujourd'hui ces glacieres; l'immense quantité de coquilles qu'on y trouve l'atteste, ainsi que les ardoises & les autres pierres de ce genre. Les coquilles y sont ou distribuées par familles, ou bien elles sont mêlées les unes avec les autres, & l'on y en trouve à de très-grandes hauteurs.

Il y a lieu de penser que ces montagnes n'ont pas formé des glacieres continues dans la haute antiquité, pas même depuis que les eaux de la mer les ont abandonnées, quoiqu'il paroisse par leur très-grand éloignement des mers, qui est de près de cent lieues, & par leur excessive hauteur, qu'elles ont été les premieres qui sont sorties des eaux sur le continent de l'Europe. Elles ont eu ancienne-

diſſement de ces contrées de glace eſt déjà & ſera dans la ſuite la preuve la plus palpable du refroidiſſement

ment leurs volcans; il paroît que le dernier qui s'eſt éteint étoit celui de la montagne de Myſſenberg, dans le canton de Schwits : ces deux principaux ſommets, qui ſont très-hauts & iſolés, ſont terminés coniquement, comme toutes les bouches de volcan; & l'on voit encore le cratere de l'un de ces cônes, qui eſt creuſé à une très-grande profondeur.

M. Bourrit, qui eut le courage de faire un grand nombre de courſes dans les glacieres de Savoie, dit *qu'on ne peut douter de l'accroiſſement de toutes les glacieres des Alpes; que la quantité de neige qui y eſt tombée pendant les hivers, l'a emporté ſur la quantité fondue pendant les étés; que non-ſeulement la même cauſe ſubſiſte, mais que ces amas de glaces déjà formés doivent l'augmenter toujours plus, puiſqu'il en réſulte & plus de neige & une moindre fonte.... Ainſi il n'y a pas de doute que les glacieres n'aillent en augmentant, & même dans une progreſſion croiſſante* (*l*).

Cet Obſervateur infatigable a fait un grand nombre de courſes dans les glacieres; & en parlant de celle du *Glatchers* ou glacieres des *Boſſons*, il dit *qu'il paroît s'augmenter tous les jours; que le ſol qu'il occupe préſentement étoit il y a quelques années un champ cultivé, & que les glaces augmentent encore tous les jours* (*m*). *Il rapporte que l'ac-*

(*l*) *Deſcription des glacieres de Savoie, par M. Bourrit. Geneve* 1773, *pages* 111 & 112.

(*m*) *Deſcription des aſpects du mont Blanc, par M. Bourrit. Lauſane* 1776, *page* 8.

ſucceſſif de la Terre, duquel il eſt plus aiſé de ſaiſir les degrés dans ces pointes avancées du globe que partout ailleurs : ſi l'on continue donc d'obſerver les progrès de ces glacieres permanentes des Alpes, on ſaura dans quelques ſiecles, combien il faut d'années pour que le froid glacial s'empare

*croiſſement des glaces paroît démontré non-ſeulement dans cet endroit, mais dans pluſieurs autres; que l'on a encore le ſouvenir d'une communication qu'il y avoit autrefois de* Chamounis *à la* Val d'Aoſt, *& que les glaces l'ont abſolument fermée : que les glaces en général doivent s'être accrues en s'étendant d'abord de ſommités en ſommités, & enſuite de vallées en vallées, & que c'eſt ainſi que s'eſt faite la communication des glaces du mont Blanc avec celles des autres montagnes & glacieres du Vallais & de la Suiſſe* (*n*). *Il paroît, dit-il ailleurs, que tous ces pays de montagnes n'étoient pas anciennement auſſi remplis de neiges & de glaces qu'ils le ſont aujourd'hui..... L'on ne date que depuis quelques ſiecles les déſaſtres arrivés par l'accroiſſement des neiges & des glaces, par leur accumulation dans pluſieurs vallées par la chûte des montagnes elles-mêmes & des rochers : ce ſont ces accidens preſque continuels & cette augmentation annuelle des glaces, qui peuvent ſeuls rendre raiſon de ce que l'on ſait de l'Hiſtoire de ce pays touchant le peuple qui l'habitoit anciennement.* (*o*)

(*n*) *Ibidem.*

(*o*) *Deſcription des aſpects du mont Blanc, par M. Bourrit. Lauſane* 1776, *pages* 62 *&* 63.

pare d'une terre actuellement habitée, & de-là on pourra conclure si j'ai compté trop ou trop peu de tems pour le refroidissement du globe.

Maintenant, si nous transportons cette idée sur la région du pôle, nous nous persuaderons aisément que non-seulement elle est entiérement glacée, mais même que le circuit & l'étendue de ces glaces augmente de siecle en siecle, & continuera d'augmenter avec le refroidissement du globe. Les terres du Spitzberg, quoiqu'à 10 degrés du pôle, sont presque entiérement glacées, même en été; & par les nouvelles tentatives que l'on a faites pour approcher du pôle de plus près, il paroît qu'on n'a trouvé que des glaces, que je regarde comme les appendices de la grande glaciere qui couvre cette région toute entiere, depuis le pôle jusqu'à 7 ou 8 degrés de distance. Les glaces immenses reconnues par le Capitaine Phipps à 80 & 81 degrés, & qui par-tout l'ont empêché d'avancer plus loin, semblent prouver la vérité de ce fait important; car l'on ne doit pas présumer qu'il y ait sous le pôle des sources & des fleuves d'eau douce

qui puiſſent produire & amener ces glaces, puiſqu'en toutes ſaiſons ces fleuves ſeroient glacés. Il paroît donc que les glaces qui ont empêché ce Navigateur intrépide de pénétrer au-delà du 82e degré, ſur une longueur de plus de 24 degrés en longitude; il paroît, dis-je, que ces glaces continues forment une partie de la circonférence de l'immenſe glaciere de notre pôle, produite par le refroidiſſement ſucceſſif du globe. Et ſi l'on veut ſupputer la ſurface de cette zone glacée depuis le pôle, juſqu'au 82e degré de latitude, on verra qu'elle eſt de plus de cent trente mille lieues carrées; & que par conſéquent, voilà déjà la deux centieme partie du globe envahie par le refroidiſſement & anéantie pour la Nature vivante. Et comme le froid eſt plus grand dans les régions du pôle auſtral, l'on doit préſumer que l'envahiſſement des glaces y eſt auſſi plus grand; puiſqu'on en rencontre dans quelques-unes de ces plages auſtrales dès le 47e degré: mais pour ne conſidérer ici que notre hémiſphere boréal, dont nous préſumons que la glace a déjà envahi la centieme par-

ſie, c'eſt-à-dire, toute la ſurface de la portion de ſphere qui s'étend depuis le pôle juſqu'à 8 degrés ou deux cents lieues de diſtance, l'on ſent bien que s'il étoit poſſible de déterminer le tems où ces glaces ont commencé de s'établir ſur le point du pôle, & enſuite le tems de la progreſſion ſucceſſive de leur envahiſſement juſqu'à deux cents lieues, on pourroit en déduire celui de leur progreſſion à venir, & connoître d'avance quelle ſera la durée de la Nature vivante dans tous les climats juſqu'à celui de l'Équateur. Par exemple ſi nous ſuppoſons qu'il y ait mille ans que la glace permanente a commencé de s'établir ſous le point même du pôle, & que dans la ſucceſſion de ce millier d'années, les glaces ſe ſoient étendues autour de ce point juſqu'à deux cents lieues, ce qui fait la centieme partie de la ſurface de l'hémiſphere depuis le pôle de l'Équateur, on peut préſumer qu'il s'écoulera encore quatre-vingt-dix-neuf mille ans avant qu'elles ne puiſſent l'envahir dans toute cette étendue, en ſuppoſant uniforme la progreſſion du froid glacial, comme l'eſt celle du refroidiſſement du globe; &

ceci s'accorde assez avec la durée de quatre-vingt-treize mille ans que nous avons donnée à la Nature vivante, à dater de ce jour, & que nous avons déduite de la seule loi du refroidissement. Quoi qu'il en soit, il est certain que les glaces se présentent de tous côtés à 8 degrés du pôle comme des barrieres & des obstacles insurmontables; car le Capitaine Phipps a parcouru plus de la quinzieme partie de cette circonférence vers le Nord-est; & avant lui, Baffin & Smith en avoient reconnu tout autant vers le Nord-oueſt, & par-tout ils n'ont trouvé que glace: Je suis donc persuadé que, si quelques autres Navigateurs aussi courageux entreprennent de reconnoître le reste de cette circonférence, ils la trouveront de même bornée par-tout par des glaces qu'ils ne pourront pénétrer ni franchir, & que par conséquent cette région du pôle est entiérement & à jamais perdue pour nous. La brume continuelle qui couvre ces climats, & qui n'est que de la neige glacée dans l'air, s'arrêtant, ainsi que toutes les autres vapeurs, contre les parois de ces côtes de glace, elle y forme de nouvelles cou-

ches & d'autres glaces, qui augmentent inceſſamment & s'étendront toujours de plus en plus, à meſure que le globe ſe refroidira davantage.

Au reſte, la ſurface de l'hémiſphere boréal préſentant beaucoup plus de terre que celle de l'hémiſphere auſtral, cette différence ſuffit indépendamment des autres cauſes ci-devant indiquées pour que ce dernier hémiſphere ſoit plus froid que le premier ; auſſi trouve-t'on des glaces dès le 47 ou 50e degré dans les mers auſtrales : au lieu qu'on n'en rencontre qu'à 20 degrés plus loin dans l'hémiſphere boréal. On voit d'ailleurs que ſous notre Cercle polaire il y a moitié plus de terre que d'eau, tandis que tout eſt mer ſous le Cercle antarctique ; l'on voit qu'entre notre Cercle polaire & le tropique du Cancer, il y a plus de deux tiers de terre ſur un tiers de mer, au lieu qu'entre le Cercle polaire antarctique & le tropique du Capricorne, il y a peut-être quinze fois plus de mer que de terre : cet hémiſphere auſtral a donc été de tout tems, comme il l'eſt encore aujourd'hui, beaucoup plus aqueux & plus froid que le nôtre, & il n'y a pas d'appa-

rence que passé le 50e degré l'on y trouve jamais des terres heureuses & tempérées. Il est donc presque certain que les glaces ont envahi une plus grande étendue sous le pôle antarctique, & que leur circonférence s'étend peut-être beaucoup plus loin que celle des glaces du pôle arctique. Ces immenses glacieres des deux pôles, produites par le refroidissement, iront comme la glaciere des Alpes, toujours en augmentant. La postérité ne tardera pas à le savoir, & nous nous croyons fondés à le présumer d'après notre théorie & d'après les faits que nous venons d'exposer, auxquels nous devons ajouter celui des glaces permanentes qui se sont formées depuis quelques siecles contre la côte orientale du Groënland; on peut encore y joindre l'augmentation des glaces près de la nouvelle Zemble dans le détroit de Weighats, dont le passage est devenu plus difficile & presque impraticable; & enfin l'impossibilité où l'on est de parcourir la mer glaciale au nord de l'Asie, car malgré ce qu'en ont dit les Russes (32), il est

(32) *Car malgré ce qu'en ont dit les Russes, il est très-douteux qu'ils aient doublé la pointe septen-*

très-douteux que les côtes de cette mer les plus avancées vers le Nord aient été reconnues, & qu'ils aient fait le tour de la pointe ſeptentrionale de l'Aſie.

*trionale de l'Aſie.* M. Engel, qui regarde comme impoſſible le paſſage au Nord-ouëſt par les baies de Hudſon & de Baffin, paroît au contraire perſuadé qu'on trouvera un paſſage plus court & plus ſûr par le Nord-eſt; & il ajoute aux raiſons aſſez foibles qu'il en donne, un paſſage de M. Gmelin qui, parlant des tentatives faites par les Ruſſes pour trouver ce paſſage au Nord-eſt, dit *que la maniere dont on a procédé à ces découvertes fera en ſon tems le ſujet du plus grand étonnement de tout le monde; lorſqu'on en aura la Relation authentique: ce qui dépend uniquement*, ajoute-t'il, *de la haute volonté de l'Impératrice. Que ſera donc*, dit *M. Engel*, *ce ſujet d'étonnement, ſi ce n'eſt d'apprendre que le paſſage regardé juſqu'à préſent comme impoſſible, eſt très-praticable? Voilà le ſeul fait*, ajoute-t'il, *qui puiſſe ſurprendre ceux qu'on a tâché d'effrayer, par des Relations publiées à deſſein de rebuter les Navigateurs, &c.* (*p*).

Je remarque d'abord qu'il faudroit être bien aſſuré des choſes, avant de faire à la nation Ruſſe cette imputation: en ſecond lieu, elle me paroît mal fondée, & les paroles de M. Gmelin pourroient bien ſignifier tout le contraire de l'interprétation que leur donne M. Engel, c'eſt-à-dire, qu'on ſera fort étonné, lorſque l'on ſaura qu'il n'exiſte point de paſſage praticable au Nord-eſt: & ce qui me confirme dans cette opinion, indépendamment des

(*p*) *Hiſtoire générale des Voyages, tome XIX, page 415 & ſuiv.*

Nous voilà, comme je me le ſuis propoſé, deſcendus du ſommet de l'échelle du tems juſqu'à des ſiecles

raiſons générales que j'en ai données, c'eſt que les Ruſſes eux-mêmes n'ont nouvellement tenté des découvertes qu'en remontant de Kamtſchatka, & point du tout en deſcendant de la pointe de l'Aſie. Les capitaines Béring & Tſchirikow ont en 1741, reconnu des parties de côtes de l'Amérique juſqu'au 59e degré; & ni l'un ni l'autre ne ſont venus par la mer du Nord le long des côtes de l'Aſie; cela prouve aſſez que le paſſage n'eſt pas auſſi praticable que le ſuppoſe M. Engel; ou pour mieux dire, cela prouve que les Ruſſes ſavent qu'il n'eſt pas praticable; ſans quoi ils euſſent préféré d'envoyer leurs Navigateurs par cette route, plutôt que de les faire partir de Kamtſchatka, pour faire la découverte de l'Amérique occidentale.

M. Muller, envoyé avec M. Gmelin par l'Impératrice en Sybérie, eſt d'un avis bien différent de M. Engel: après avoir comparé toutes les Relations, M. Muller conclut par dire qu'il n'y a qu'une très-petite ſéparation entre l'Aſie & l'Amérique, & que ce détroit offre une ou pluſieurs Iſles, qui ſervent de route ou de ſtations communes aux habitans des deux continens. Je crois cette opinion bien fondée, & M. Muller raſſemble un grand nombre de faits pour l'appuyer. Dans les demeures ſouterraines des habitans de l'iſle Karaga, on voit des poutres faites de grands arbres de ſapin, que cette iſle ne produit point, non plus que les terres du Kamtſchatka dont elle eſt très-voiſine: les habitans diſent que ce bois leur vient par un vent d'eſt qui l'amene ſur leurs côtes: celles du Kamtſchatka reçoivent du même côté, des glaces que la

assez voisins du nôtre ; nous avons passé du cahos à la lumiere, de l'incandescence du globe à son premier refroi-

mer orientale y pousse en hiver ; deux à trois jours de suite. On y voit en certains tems des vols d'oiseaux, qui, après un séjour de quelques mois, retournent à l'Est, d'où ils étoient arrivés. Le continent opposé à celui de l'Asie vers le Nord, descend donc jusqu'à la latitude du Kamtschatka : ce continent doit être celui de l'Amérique occidentale. M. Muller (*q*) après avoir donné le précis de cinq ou six voyages, tentés par la mer du Nord pour doubler la pointe septentrionale de l'Asie, finit par dire que tout annonce l'impossibilité de cette navigation ; & il le prouve par les raisons suivantes : Cette navigation devroit se faire dans un été ; or l'intervalle depuis Archangel à l'Oby, & de ce fleuve au Jenisey, demande une belle saison toute entiere : Le passage du Weighats a coûté des peines infinies aux Anglois & aux Hollandois : au sortir de ce détroit glacial, on rencontre des isles qui ferment le chemin ; ensuite le continent qui forme un cap entre les fleuves *Piasida* & *Chatanga*, s'avançant au-delà du 76e degré de latitude, est de même bordé d'une chaîne d'isles, qui laissent difficilement un passage à la navigation. Si l'on veut s'éloigner des côtes & gagner la haute mer vers le Pôle, les montagnes de glaces presque immobiles qu'on trouve au Groënland & au Spitzberg, n'annoncent-elles pas une continuité de glaces jusqu'au Pôle ? Si l'on veut longer les côtes, *cette navigation est moins aisée qu'elle ne l'étoit il y a cent ans :* l'eau de l'Océan y a diminué sensiblement : on voit encore loin des bords que

(*q*) *Histoire générale des Voyages*, tome XVIII, page 484.

diſſement, & cette période de tems a été de vingt-cinq mille ans. Le ſecond degré de refroidiſſement a permis la

baigne la mer glaciale, les bois qu'elle a jetés ſur des terres, qui jadis lui ſervoient de rivages : ces bords y ſont ſi peu profonds, qu'on ne pourroit y employer que des bateaux très-plats qui, trop foibles pour réſiſter aux glaces, ne ſauroient fournir une longue navigation, ni ſe charger des proviſions qu'elle exige. Quoique les Ruſſes aient des reſſources & des moyens que n'ont pas la plupart des autres Nations Européennes pour fréquenter ces mers froides, on voit que les voyages tentés ſur la mer Glaciale, n'ont pas encore ouvert une route de l'Europe & de l'Aſie à l'Amérique ; & ce n'eſt qu'en partant de Kamtſchatka ou d'un autre point de l'Aſie la plus orientale, qu'on a découvert quelques côtes de l'Amérique occidentale.

Le capitaine Béring partit du port d'Awatſcha en Kamtſchatka, le 4 Juin 1741 ; après avoir couru au Sud eſt & remonté au Nord-eſt, il aperçut le 18 du mois ſuivant, le continent de l'Amérique à 58d. 28*l.* de latitude : deux jours après, il mouilla près d'une iſle enfoncée dans une baie : de-là voyant deux caps il appela l'un à l'Orient, Saint-Elie, & l'autre au couchant, Saint-Hermogene : enſuite il dépêcha *Chitrou*, l'un de ſes Officiers, pour reconnoître & viſiter le golfe où il venoit d'entrer. On le trouva coupé ou parſemé d'iſles : une entr'autres, offrit des cabanes déſertes : elles étoient de planches bien unies, & même échancrées. On conjectura que cette iſle pouvoit avoir été habitée par quelques peuples du continent de l'Amérique. M. Steller, envoyé pour faire des obſervations ſur ces terres nouvellement découvertes, trouva une cave où l'on avoit mis une

chûte des eaux & a produit la dépuration de l'atmoſphere depuis vingt-cinq à trente-cinq mille ans. Dans la

proviſion de ſaumon fumé, & laiſſé des cordes, des meubles & des uſtenſiles; plus loin, il vit fuir des Américains à ſon aſpect. Bientôt on aperçut du feu ſur une colline aſſez éloignée: les Sauvages ſans doute s'y étoient retirés: un rocher eſcarpé y couvroit leur retraite (r).

D'après l'expoſé de ces faits, il eſt aiſé de juger que ce ne ſera jamais qu'en partant de Kamtſchatka, que les Ruſſes pourront faire le commerce de la Chine & du Japon, & qu'il leur eſt auſſi difficile, pour ne pas dire impoſſible, qu'aux autres Nations de l'Europe, de paſſer par les mers du Nord-eſt, dont la plus grande partie eſt entiérement glacée: je ne crains donc pas de répéter que le ſeul paſſage poſſible eſt par le Nord-oueſt, au fond de la baie de Hudſon, & que c'eſt l'endroit auquel les Navigateurs doivent s'attacher pour trouver ce paſſage ſi deſiré, & ſi évidemment utile.

Comme j'avois déjà livré à l'impreſſion toutes les feuilles précédentes de ce volume, j'ai reçu de la part de M. le comte de Schouvaloff, ce grand homme d'Etat, que toute l'Europe eſtime & reſpecte; j'ai reçu, dis-je, en date du 27 octobre 1777, un excellent Mémoire compoſé par M. de Domaſchneff, Préſident de la Société impériale de Pétersbourg, & auquel l'Impératrice a confié à juſte titre le département de tout ce qui a rapport aux Sciences & aux Arts. Cet illuſtre Savant m'a en même tems envoyé une copie faite à la main de la Carte du pilote *Otcheredin*, dans laquelle ſont

(r) *Hiſtoire générale des Voyages*, tome XIX, page 171 & ſuiv.

troiſieme époque s'eſt fait l'établiſſement de la mer univerſelle, la production des premiers coquillages & des

repréſentées les routes & les découvertes qu'il a faites en 1770 & 1773, entre le Kamtſchatka & le continent de l'Amérique; M. de Domaſchneff obſerve dans ſon Mémoire, que cette Carte du pilote Otcheredin eſt la plus exacte de toutes, & que celle qui a été donnée en 1773 par l'Académie de Pétersbourg, doit être réformée en pluſieurs points, & notamment ſur la poſition des iſles & le prétendu Archipel, qu'on y a repréſenté entre les iſles Aleutes ou Aleoutes & celles d'Anadir, autrement appelées iſles d'Andrien. La Carte du Pilote Otcheredin ſemble démontrer en effet que ces deux groupes des iſles Aleutes & des iſles Andrien, ſont ſéparés par une mer libre de plus de cent lieues d'étendue. M. de Domaſchneff aſſure que la grande Carte générale de l'empire de Ruſſie, qu'on vient de publier cette année 1777, repréſente exactement les côtes de toute l'extrémité ſeptentrionale de l'Aſie habitée par les Tſchutſchis: Il dit que cette Carte a été dreſſée d'après les connoiſſances les plus récentes, acquiſes par la derniere expédition du major Pawluzki contre ce Peuple. *Cette côte, dit M. de Domaſchneff, termine la grande chaîne de montagnes, laquelle ſépare toute la Sybérie de l'Aſie méridionale, & finit en ſe partageant entre la chaîne qui parcourt le Kamtſchatka & celles qui rempliſſent toutes les terres entre les fleuves qui coulent à l'eſt du Lena. Les iſles reconnues entre les côtes du Kamtſchatka & celles de l'Amérique, ſont montagneuſes, ainſi que les côtes de Kamtſchatka & celles du continent de l'Amérique: Il y a donc une continuation bien marquée entre les*

premiers végétaux, la conſtruction de la ſurface de la Terre par lits horizontaux, ouvrage de quinze ou vingt

*chaînes de montagnes de ces deux continens, dont les interruptions, jadis peut-être moins conſidérables, peuvent avoir été élargies par le dépériſſement de la roche, par les courans continuels qui entrent de la mer Glaciale vers la grande mer du Sud, & par les cataſtrophes du globe.*

Mais cette chaîne ſous marine qui joint les terres du Kamtſchatka avec celles de l'Amérique, eſt plus méridionale de ſept ou huit degrès que celle des iſles Anadir ou Andrien qui de tems immémorial, ont ſervi de paſſage aux Tſchutſchis pour aller en Amérique.

M. de Domaſchneff dit qu'il eſt certain que cette traverſée de la pointe de l'Aſie au continent de l'Amérique, ſe fait à la rame, & que ces Peuples y vont trafiquer des ferrailles ruſſes avec les Américains; que les iſles qui ſont ſur ce paſſage ſont ſi fréquentes, qu'on peut coucher toutes les nuits à terre, & que le continent de l'Amérique où les Tſchutſchis commercent, eſt montagneux & couvert de forêts peuplées de renards, de martres & de zibelines, dont ils rapportent des fourrures de qualités & de couleurs toutes différentes de celles de Sybérie. Ces iſles ſeptentrionales ſituées entre les deux continens, ne ſont guere connues que des Tſchutſchis; elles forment une chaîne entre la pointe la plus orientale de l'Aſie & le continent de l'Amérique, ſous le 64e degré; & cette chaîne eſt ſéparée par une mer ouverte, de la ſeconde chaîne plus méridionale, dont nous venons de parler, ſituée ſous le 56e degré, entre le Kamtſchatka & l'Amérique: ce ſont les iſles de cette ſeconde

autres milliers d'années. Sur la fin de la troiſieme époque & au commencement de la quatrieme s'eſt faite la re-

chaîne, que les Ruſſes & les habitans de Kamtſchatka fréquentent pour la chaſſe des loutres marines & des renards noirs, dont les fourrures ſont très-précieuſes. On avoit connoiſſance de ces iſles, même des plus orientales dans cette derniere chaîne, avant l'année 1750: l'une de ces iſles porte le nom du Commandeur Béring, une autre aſſez voiſine s'appelle l'iſle Medenoi; enſuite on trouve les quatre iſles Aleutes ou Aleoutes, les deux premieres ſituées un peu au-deſſus, & les dernieres un peu au-deſſous du 55e degré; enſuite on trouve environ au 56e degré, les iſles Atkhou & Amlaïgh, qui ſont les premieres de la chaîne des iſles aux Renards, laquelle s'étend vers le Nord-eſt juſqu'au 61e degré de latitude: le nom de ces iſles eſt venu du nombre prodigieux de renards qu'on y a trouvés. Les deux iſles du Commandeur Béring & de Medenoi étoient inhabitées lorſqu'on en fit la découverte; mais on a trouvé dans les iſles Aleutes, quoique plus avancées vers l'Orient, plus d'une ſoixantaine de familles, dont la langue ne ſe rapporte, ni à celle de Kamtſchatka ni à aucune de celles de l'Aſie orientale, & n'eſt qu'un dialecte de la langue que l'on parle dans les autres iſles voiſines de l'Amérique: ce qui ſembleroit indiquer qu'elles ont été peuplées par les Américains, & non par les Aſiatiques.

Les iſles nommées par l'équipage de Béring, l'iſle Saint-Julien, Saint-Théodore, Saint-Abraham, ſont les mêmes que celles qu'on appelle aujourd'hui les iſles Aleutes; & de même, l'iſle de Chommaghin, de Saint-Dolmat, indiquées par ce Navigateur, ſont

traite des eaux, les courans de la mer ont creuſé nos vallons, & les feux ſouterrains ont commencé de ravager

partie de celles qu'on appele iſles aux Renards.

*La grande diſtance, dit M. de Domaſchneff, & la mer ouverte & profonde qui ſe trouve entre les iſles Alcates & les iſles aux Renards, joint au giſſement différent de ces dernieres, peuvent faire préſumer que ces iſles ne forment pas une chaîne marine continue; mais que les premieres, avec celles de Medenoï & de Béring, font une chaîne marine qui vient du Kamtſchatka, & que les iſles aux Renards en repréſentent une autre iſſue de l'Amérique; que l'une & l'autre de ces chaînes vont généralement ſe perdre dans la profondeur de la grande mer, & ſont des promontoires des deux continens. La ſuite des iſles aux Renards, dont quelques unes ſont d'une grande étendue, eſt entre-mêlée d'écueils & de briſans, & ſe continue ſans interruption juſqu'au continent de l'Amérique; mais celles qui ſont les plus voiſines de ce continent, ſont très-peu fréquentées par les barques des Chaſſeurs Ruſſes, parce qu'elles ſont fort peuplées, & qu'il ſeroit dangereux d'y ſéjourner: il y a pluſieurs de ces iſles voiſines de la terre-ferme de l'Amérique qui ne ſont pas encore bien reconnues. Quelques navires ont cependant pénétré juſqu'à l'iſle de Kadjak, qui eſt très-voiſine du continent de l'Amérique; l'on en eſt aſſuré tant ſur le rapport des Inſulaires que par d'autres raiſons: Une de ces raiſons, eſt qu'au lieu que toutes les iſles plus occidentales ne produiſent que des arbriſſeaux rabougris & rampans que les vents de pleine mer empêchent de s'élever, l'iſle de Kadjak au contraire, & les petites iſles voiſines, produiſent des boſquets d'aulnes, qui ſemblent indiquer qu'elles ſe trouvent moins à découvert, & qu'elles ſont garanties au nord & à*

la Terre par leurs exploſions. Tous ces derniers mouvemens ont duré dix mille ans de plus, & en ſomme totale

*l'eſt par un continent voiſin. De plus, on y a trouvé des loutres d'eau douce, qui ne ſe voient point aux autres iſles, de même qu'une petite eſpece de marmotte, qui paroît être la marmotte du Canada; enfin l'on y a remarqué des traces d'ours & de loups, & les habitans ſe vêtiſſent de peaux de rennes, qui leur viennent du continent de l'Amérique, dont ils ſont très voiſins.*

*On voit par la Relation d'un voyage pouſſé juſqu'à l'iſle de Kadjak, ſous la conduite d'un certain Geottof, que les Inſulaires nomment* Atakthan, *le continent de l'Amérique : ils diſent que cette grande terre eſt montagneuſe & toute couverte de forêts; ils placent cette grande terre au nord de leur iſle, & nomment l'embouchure d'un grand fleuve* Alaghſchak, *qui s'y trouve. . . . D'autre part, l'on ne ſauroit douter que Béring, auſſi-bien que Tſchirikow, n'aient effectivement touché à ce grand continent, puiſqu'au cap Elie, où ſa frégate mouilla, l'on vit des bords de la mer le terrein s'élever en montagne continue & toute revêtue d'épaiſſes forêts : le terrein y étoit d'une nature toute différente de celui du Kamtſchatka; nombre de plantes américaines y furent recueillies par Steller.*

M. de Domaſchneff obſerve de plus, que toutes les iſles aux Renards, ainſi que les iſles Aleutes & celles de Béring, ſont montagneuſes, que leurs côtes ſont pour la plupart hériſſées de rochers, coupées par des précipices & environnées d'écueils, juſqu'à une aſſez grande diſtance; que le terrein s'éleve depuis les côtes juſqu'au milieu de ces iſles en montagnes fort roides, qui forment de petites chaînes dans

ces grands événemens, ces opérations & ces conſtructions ſuppoſent au moins une ſucceſſion de ſoixante mille années.

le ſens de la longueur de chaque iſle : au reſte, il y a eu & il y a encore des volcans dans pluſieurs de ces iſles, & celles où ces volcans ſont éteints ont des ſources d'eau chaude. On ne trouve point de métaux dans ces iſles à volcans ; mais ſeulement des calcédoines & quelques autres pierres colorées de peu de valeur. On n'a d'autres bois dans ces iſles que les tiges ou branches d'arbres flottées par la mer, & qui n'y arrivent pas en grande quantité ; il s'en trouve plus ſur l'iſle Béring & ſur les Aleutes, il paroît que ces bois flottés viennent pour la plupart des plages méridionales ; car on y a obſervé le bois de camphre du Japon.

Les habitans de ces iſles ſont aſſez nombreux ; mais comme ils menent une vie errante, ſe tranſportant d'une iſle à l'autre, il n'eſt pas poſſible de fixer leur nombre. On a généralement obſervé que plus les iſles ſont grandes, plus elles ſont voiſines de l'Amérique, & plus elles ſont peuplées. Il paroît auſſi que tous les Inſulaires des iſles aux Renards ſont d'une même nation, à laquelle les habitans des Aleutes & des iſles d'Andrien peuvent auſſi ſe rapporter, quoiqu'ils en diffèrent par quelques coutumes. Tout ce peuple a une très-grande reſſemblance, pour les mœurs, la façon de vivre & de ſe nourrir, avec les Eſquimaux & les Groënlandois. Le nom de *Kanaghiſt* dont ces Inſulaires s'appelent dans leur langue, peut-être corrompu par les Marins, eſt encore très-reſſemblant à celui de *Karalit*, dont les Eſquimaux & leurs freres les Groënlandois ſe nomment. On n'a trouvé aux habitans de toutes ces iſles, entre l'Aſie & l'Amérique, d'autres outils que des os,

Après quoi la Nature dans ſon premier moment de repos a donné ſes productions les plus nobles ; la cinquieme

ches de pierre, des cailloux taillés en ſcalpel & des omoplates d'animaux, aiguiſés pour couper l'herbe ; ils ont auſſi des dards, qu'ils lancent de la main à l'aide d'une palette, & deſquels la pointe eſt armée d'un caillou pointu & artiſtement taillé : aujourd'hui ils ont beaucoup de ferrailles volées ou enlevées aux Ruſſes. Ils font des canots & des eſpeces de pirogues comme les Eſquimaux : il y en a d'aſſez grandes pour contenir vingt perſonnes ; la charpente en eſt de bois léger, recouvert par-tout de peaux de phoques & d'autres animaux marins.

Il paroît par tous ces faits, que de tems immémorial, les Tſchutſchis qui habitent la pointe la plus orientale de l'Aſie, entre le 55e & le 70e degré, ont eu commerce avec les Américains, & que ce commerce étoit d'autant plus facile pour ces peuples accoutumés à la rigueur du froid, que l'on peut faire le voyage, qui n'eſt peut-être pas de cent lieues, en ſe repoſant tous les jours d'iſles en iſles, & dans de ſimples canots, conduits à la rame en été, & peut-être ſur la glace en hiver. L'Amérique a donc pu être peuplée par l'Aſie ſous ce parallele ; & tout ſemble indiquer que, quoiqu'il y ait aujourd'hui des interruptions de mer entre les terres de ces iſles, elles ne faiſoient autrefois qu'un même continent, par lequel l'Amérique étoit jointe à l'Aſie : cela ſemble indiquer auſſi qu'au-delà de ces iſles Anadir ou Andrien, c'eſt-à-dire, entre le 70e & le 75e degré, les deux continens ſont abſolument réunis par un terrein où il ne ſe trouve plus de mer, mais qui eſt peut-être

époque nous préſente la naiſſance des animaux terreſtres. Il eſt vrai que ce repos n'étoit pas abſolu, la Terre n'étoit pas encore tout-à-fait tranquille, puiſque ce n'eſt qu'après la naiſſance des premiers animaux terreſtres que s'eſt faite la ſéparation des continens & que ſont arrivés les grands changemens que je viens d'expoſer dans cette ſixieme époque.

Au reſte, j'ai fait ce que j'ai pu pour proportionner dans chacune de ces périodes la durée du tems à la grandeur des ouvrages; j'ai tâché, d'après mes hypotheſes, de tracer le tableau ſucceſſif des grandes révolutions de la Nature, ſans néanmoins avoir prétendu la ſaiſir à ſon origine & encore moins l'avoir embraſſée dans toute ſon éten-

entiérement couvert de glace. La reconnoiſſance de ces plages au-delà du 70e degré, eſt une entrepriſe digne de l'attention de la grande Souveraine des Ruſſies; & il faudroit la confier à un Navigateur auſſi courageux que M. Phipps. Je ſuis bien perſuadé qu'on trouveroit les deux continens réunis; & s'il en eſt autrement, & qu'il y ait une mer ouverte au-delà des iſles Andrien, il me paroît certain qu'on trouveroit les appendices de la grande glaciere du Pôle, à 81, 82 degrés, comme M. Phipps les a trouvés à la même hauteur, entre le Spitzberg & le Groënland.

due. Et mes hypotheſes fuſſent-elles conteſtées, & mon tableau ne fût-il qu'une eſquiſſe très-imparfaite de celui de la Nature, je ſuis convaincu que tous ceux qui de bonne-foi voudront examiner cette eſquiſſe & la comparer avec le modele, trouveront aſſez de reſſemblance pour pouvoir au moins ſatisfaire leurs yeux & fixer leurs idées ſur les plus grands objets de la Philoſophie naturelle.

## SEPTIEME ET DERNIERE ÉPOQUE.

*Lorſque la puiſſance de l'homme a ſecondé celle de la Nature.*

LES premiers hommes, témoins des mouvemens convulſifs de la Terre, encore récens & très-fréquens, n'ayant que les montagnes pour aſiles contre les inondations, chaſſés ſouvent de ces mêmes aſiles par le feu des volcans, tremblans ſur une terre qui trembloit ſous leurs pieds, nus d'eſprit & de corps, expoſés aux injures de tous les élémens, victimes de la fureur des animaux féroces, dont ils ne pouvoient

éviter de devenir la proie ; tous également pénétrés du ſentiment commun d'une terreur funeſte, tous également preſſés par la néceſſité, n'ont-ils pas très-promptement cherché à ſe réunir, d'abord pour ſe défendre par le nombre, enſuite pour s'aider & travailler de concert à ſe faire un domicile & des armes ? Ils ont commencé par aiguiſer en forme de haches, ces cailloux durs, ces jades, ces *pierres de foudre*, que l'on a cru tombées des nues & formées par le tonnerre, & qui néanmoins ne ſont que les premiers monumens de l'art de l'homme dans l'état de pure nature : il aura bientôt tiré du feu de ces mêmes cailloux, en les frappant les uns contre les autres ; il aura ſaiſi la flamme des volcans, ou profité du feu de leurs laves brûlantes pour le communiquer, pour ſe faire jour dans les forêts, les brouſſailles ; car avec le ſecours de ce puiſſant élément, il a nettoyé, aſſaini, purifié les terreins qu'il vouloit habiter, avec la hache de pierre, il a tranché, coupé les arbres, menuiſé le bois, façonné ſes armes & les inſtrumens de premiere néceſſité ; & après

s'être munis de massues & d'autres armes pesantes & défensives, ces premiers hommes n'ont-ils pas trouvé le moyen d'en faire d'offensives plus légeres pour atteindre de loin ? un nerf, un tendon d'animal, des fils d'aloès ou l'écorce souple d'une plante ligneuse leur ont servi de corde pour réunir les deux extrêmités d'une branche élastique dont ils ont fait leur arc ; ils ont aiguisé d'autres petits cailloux pour en armer la fleche ; bientôt ils auront eu des filets, des radeaux, des canots, & s'en sont tenus-là tant qu'ils n'ont formé que de petites nations composées de quelques familles, ou plutôt de parens issus d'une même famille, comme nous le voyons encore aujourd'hui chez les Sauvages qui veulent demeurer Sauvages, & qui le peuvent, dans les lieux où l'espace libre ne leur manque pas plus que le gibier, le poisson & les fruits. Mais tous ceux où l'espace s'est trouvé confiné par les eaux ou resserré par les hautes montagnes, ces petites nations devenues trop nombreuses, ont été forcées de partager leur terrein entr'elles, & c'est de ce moment que la Terre est devenue le

domaine de l'homme ; il en a pris poſſeſſion par ſes travaux de culture, & l'attachement à la patrie a ſuivi de très-près les premiers actes de ſa propriété : l'intérêt particulier faiſant partie de l'intérêt national, l'ordre, la police & les loix ont dû ſuccéder, & la ſociété prendre de la conſiſtance & des forces.

Néanmoins, ces hommes, profondément affectés des calamités de leur premier état, & ayant encore ſous leurs yeux les ravages des inondations, les incendies des volcans, les gouffres ouverts par les ſecouſſes de la Terre, ont conſervé un ſouvenir durable & preſque éternel de ces malheurs du monde : l'idée qu'il doit périr par un déluge univerſel ou par un embraſement général ; le reſpect pour certaines montagnes (33) ſur leſquelles

(33) *Le reſpect pour certaines montagnes ſur leſquelles les hommes s'étoient ſauvés des inondations ; l'horreur pour ces autres montagnes qui lançoient des feux terribles, &c.* Les montagnes en vénération dans l'Orient, ſont le mont *Carmel*, & quelques endroits du Caucaſe ; le mont *Pirpangel* au nord de l'Indoſtan ; la montagne *Pora* dans la province d'Aracan ; celle de *Chaq Pechan* à la ſource du fleuve Sangari, chez les Tartares Mancheoux, d'où les Chinois

ils s'étoient sauvés des inondations; l'horreur pour ces autres montagnes qui lançoient des feux plus terribles que ceux du tonnerre; la vue de ces combats de la Terre contre le Ciel, fondement de la Fable de Titans & de leurs assauts contre les Dieux; l'opinion de l'existence réelle d'un Être malfaisant, la crainte & la superstition qui en sont le premier produit; tous ces sentimens fondés sur la terreur se sont dès-lors emparés à jamais du cœur & de l'esprit de l'homme; à peine est-il encore aujourd'hui rassuré par l'expérience des tems, par le calme qui a succédé à ces siecles d'orages, enfin par la connoissance des effets & des opérations de la Nature; connoissance qui n'a pu s'acquérir qu'après l'établissement

croient qu'est venu *Fo-hi*; le mont *Altay* à l'orient des sources du Selinga en Tartarie; le mont *Pechs* au nord-oueſt de la Chine, &c. Celles qui étoient en horreur étoient les montagnes à volcan, parmi lesquelles on peut citer le mont Ararath, dont le nom même signifie montagne de malheur, parce qu'en effet cette montagne étoit un des plus grands volcans de l'Asie, comme cela se reconnoît encore aujourd'hui par sa forme & par les matieres qui environnent son sommet, où l'on voit les cratères & les autres signes de ses anciennes éruptions.

l'établiſſement de quelque grande ſociété dans des terres paiſibles.

Ce n'eſt point en Afrique, ni dans les terres de l'Aſie les plus avancées vers le Midi, que les grandes ſociétés ont pu d'abord ſe former; ces contrées étoient encore brûlantes & déſertes: ce n'eſt point en Amérique, qui n'eſt évidemment, à l'exception de ces chaînes de montagnes, qu'une terre nouvelle: ce n'eſt pas même en Europe, qui n'a reçu que fort tard les lumieres de l'Orient, que ſe ſont établis les premiers hommes civiliſés; puiſqu'avant la fondation de Rome, les contrées les plus heureuſes de cette partie du Monde, telles que l'Italie, la France & l'Allemagne, n'étoient encore peuplées que d'hommes plus qu'à demi-ſauvages. Liſez *Tacite*, ſur les mœurs des Germains, c'eſt le tableau de celles des Hurons, ou plutôt des habitudes de l'eſpece humaine entiere ſortant de l'état de nature. C'eſt donc dans les contrées ſeptentrionales de l'Aſie que s'eſt élevée la tige des connoiſſances de l'homme; & c'eſt ſur ce tronc de l'arbre de la ſcience que s'eſt élevé le trône de ſa puiſſance; plus il a ſu, plus il a

pu ; mais auſſi, moins il a fait, moins il a ſu. Tout cela ſuppoſe les hommes actifs dans un climat heureux, ſous un ciel pur pour l'obſerver, ſur une terre féconde pour la cultiver, dans une contrée privilégiée, à l'abri des inondations, éloignée des volcans, plus élevée, & par conſéquent plus anciennement tempérée que les autres. Or toutes ces conditions, toutes ces circonſtances ſe ſont trouvées réunies dans le centre du continent de l'Aſie, depuis le 40e degré de latitude juſqu'au 55e. Les fleuves qui portent leurs eaux dans la mer du Nord, dans l'Océan oriental, dans les mers du Midi & dans la Caſpienne, partent également de cette région élevée qui fait aujourd'hui partie de la Sybérie méridionale & de la Tartarie : c'eſt donc dans cette terre plus élevée, plus ſolide que les autres, puiſqu'elle leur ſert de centre & qu'elle eſt éloignée de près de cinq cents lieues de tous les Océans ; c'eſt dans cette contrée privilégiée que s'eſt formé le premier peuple digne de porter ce nom, digne de tous nos reſpects, comme créateur des ſciences, des arts & de toutes les inſtitutions utiles : cette vé-

rité nous eſt également démontrée par les monumens de l'Hiſtoire Naturelle & par les progrès preſque inconcevables de l'ancienne aſtronomie : comment des hommes ſi nouveaux ont-ils pu trouver la période *luniſolaire* de ſix cents ans (34) ? Je me borne à ce ſeul

(34) *Comment des hommes auſſi nouveaux ont ils pu trouver la période luniſolaire de ſix cents ans ?* La période de ſix cents ans dont Joſeph dit que ſe ſervoient les anciens Patriarches avant le Déluge, eſt une des plus belles & des plus exactes que l'on ait jamais inventée. Il eſt de fait que prenant *le mois lunaire de 29 jours 12 heures 44 minutes 3 ſecondes*, on trouve que 219 mille 146 jours & demi *font 7 mille 421 mois lunaires ; & ce même nombre de 219 mille 146 jours & demi donne 600 années ſolaires, chacune de 365 jours 5 heures 51 minutes 36 ſecondes ;* d'où réſulte le mois lunaire à une ſeconde près, tel que les Aſtronomes modernes l'ont déterminé, & l'année ſolaire plus juſte qu'*Hipparque* & *Ptolémée* ne l'ont donnée plus de deux mille ans après le Déluge. Joſeph a cité comme ſes garans, *Manéthon*, *Béroſe* & pluſieurs autres anciens Auteurs, dont les Ecrits ſont perdus il y a long-tems.... Quel que ſoit le fondement ſur lequel Joſeph a parlé de cette période, il faut qu'il y ait eu réellement & de tems immémorial, une telle période ou grande année, qu'on avoit oubliée depuis pluſieurs ſiecles ; puiſque les Aſtronomes qui ſont venus après cet Hiſtorien s'en ſeroient ſervis préférablement à d'autres hypotheſes moins exactes, pour la détermination de l'année ſolaire & du mois lunaire, s'ils l'avoient connue, ou s'en ſe-

fait, quoiqu'on puiſſe en citer beaucoup d'autres tout auſſi merveilleux & tout auſſi conſtans ; ils ſavoient donc

roient fait honneur, s'ils l'avoient imaginée (*a*).

*Il eſt conſtant, dit le ſavant Aſtronome Dominique Caſſini, que dès le premier âge du Monde, les hommes avoient déjà fait de grands progrès dans la ſcience du mouvement des aſtres : on pourroit même avancer qu'ils en avoient beaucoup plus de connoiſſances que l'on n'en a eu long-tems depuis le Déluge, s'il eſt bien vrai que l'année dont les anciens Patriarches ſe ſervoient, fût de la grandeur de celles qui compoſent la grande période de ſix cents ans, dont il eſt fait mention dans les antiquités des Juifs écrites par Joſephe. Nous ne trouvons dans les monumens qui nous reſtent de toutes les autres Nations, aucun veſtige de cette période de ſix cents ans, qui eſt une des plus belles que l'on ait encore inventée.*

M. Caſſini s'en rapporte, comme on voit, à Joſephe, & Joſephe avoit pour garans les Hiſtoriographes Egyptiens, Babyloniens, Phéniciens & Grecs, Manéthon, Béroſe, Mochus, Heſtiéus, Jérôme l'Egyptien, Héſiode, Hécatée, &c. dont les Ecrits pouvoient ſubſiſter & ſubſiſtoient vraiſemblablement de ſon tems.

Or cela poſé, & quoi qu'on puiſſe oppoſer au témoignage de ces Auteurs, M. de Mairan dit avec raiſon que l'incompétence des juges ou des témoins ne ſauroit avoir lieu ici. Le fait dépoſe par lui-même ſon authenticité : il ſuffit qu'une ſemblable période ait été nommée ; il ſuffit qu'elle ait exiſté pour qu'on ſoit en droit d'en conclure qu'il aura donc auſſi exiſté

(*a*) *Lettres de M.* de Mairan *au R. P. Parrenin. Paris* 1769, *in* 12, *pages* 108 & 109.

autant d'Aſtronomie qu'en ſavoit de nos jours *Dominique Caſſini*, qui le premier a démontré la réalité & l'exactitude de cette période de ſix cents ans; connoiſſance à laquelle ni les Chaldéens, ni les Egyptiens, ni les Grecs ne ſont pas arrivés; connoiſſance qui ſuppoſe celle des mouvemens précis de la Lune & de la Terre, & qui exige une grande perfection dans les inſtrumens néceſſaires aux obſervations; connoiſſance qui ne peut s'acquérir qu'après avoir tout acquis, laquelle n'étant fondée que ſur une longue ſuite de recherches, d'études & de travaux aſtronomiques, ſuppoſe au moins deux ou trois mille

des ſiecles d'obſervations & en grand nombre qui l'ont précédée: que l'oubli dont elle fut ſuivie eſt auſſi bien ancien; car on doit regarder comme tems d'oubli tout celui où l'on ignore la juſteſſe de cette période, & où l'on a dédaigné d'en approfondir les élémens & de s'en ſervir, pour rectifier la Théorie des mouvemens céleſtes, & où l'on s'eſt aviſé d'y en ſubſtituer de moins exactes. Donc ſi *Hipparque*, *Meton*, *Pythagore*, *Thalès* & tous les anciens Aſtronomes de la Gréce ont ignoré la période de ſix cents ans, on eſt fondé à dire qu'elle étoit oubliée non-ſeulement chez les Grecs, mais auſſi en Egypte, dans la Phénicie & dans la Chaldée, où les Grecs avoient tous été puiſer leur grand ſavoir en Aſtronomie.

ans de culture à l'esprit humain pour y parvenir.

Ce premier peuple a été très-heureux, puisqu'il est devenu très-savant; il a joui pendant plusieurs siecles de la paix, du repos, du loisir nécessaires à cette culture de l'esprit, de laquelle dépend le fruit de toutes les autres cultures; pour se douter de la période de six cents ans, il falloit au moins douze cents ans d'observations; pour l'assurer comme fait certain, il en a fallu plus du double; voilà donc déjà trois mille ans d'études astronomiques, & nous n'en ferons pas étonnés, puisqu'il a fallu ce même tems aux Astronomes en les comptant depuis les Chaldéens jusqu'à nous pour reconnoître cette période, & ces premiers trois mille ans d'observations astronomiques n'ont-ils pas été nécessairement précédés de quelques siecles où la science n'étoit pas née? six mille ans à compter de ce jour, sont-ils suffisans pour remonter à l'époque la plus noble de l'histoire de l'homme, & même pour le suivre dans les premiers progrès qu'il a faits dans les arts & dans les sciences?

Mais malheureuſement elles ont été perdues, ces hautes & belles ſciences, elles ne nous ſont parvenues que par débris trop informes pour nous ſervir autrement qu'à reconnoître leur exiſtence paſſée. L'invention de la formule d'après laquelle les *Brames* calculent les éclipſes, ſuppoſe autant de ſcience que la conſtruction de nos Éphémérides, & cependant ces mêmes Brames n'ont pas la moindre idée de la compoſition de l'Univers; ils n'en ont que de fauſſes ſur le mouvement, la grandeur & la poſition des Planetes, ils calculent les éclipſes ſans en connoître la théorie, guidés comme des machines par une game fondée ſur des formules ſavantes qu'ils ne comprennent pas, & que probablement leurs ancêtres n'ont point inventées, puiſqu'ils n'ont rien perfectionné & qu'ils n'ont pas tranſmis le moindre rayon de la ſcience à leurs deſcendans; ces formules ne ſont entre leurs mains que des méthodes de pratique, mais elles ſuppoſent des connoiſſances profondes dont ils n'ont pas les élémens, dont ils n'ont pas même conſervé les moindres veſtiges, & qui par conſéquent ne leur ont

jamais appartenu. Ces méthodes ne peuvent donc venir que de cet ancien peuple ſavant qui avoit réduit en formules les mouvemens des aſtres, & qui par une longue ſuite d'obſervations étoit parvenu non-ſeulement à la prédiction des Éclipſes, mais à la connoiſſance bien plus difficile de la période de ſix cents ans & de tous les faits aſtronomiques que cette connoiſſance exige & ſuppoſe néceſſairement.

Je crois être fondé à dire que les Brames n'ont pas imaginé ces formules ſavantes, puiſque toutes leurs idées phyſiques ſont contraires à la théorie dont ces formules dépendent, & que s'ils euſſent compris cette théorie même dans le tems qu'ils en ont reçu les réſultats, ils euſſent conſervé la ſcience & ne ſe trouveroient pas réduits à la plus grande ignorance, & livrés aux préjugés les plus ridicules ſur le ſyſtême du monde; car ils croient que la Terre eſt immobile & appuyée ſur la cime d'une montagne d'or, ils penſent que la Lune eſt éclipſée par des dragons aëriens, que les Planetes ſont plus petites que la Lune, &c. Il eſt donc évident qu'ils n'ont jamais eu les premiers

élémens de la théorie aſtronomique, ni même la moindre connoiſſance des principes que ſuppoſent les méthodes dont ils ſe ſervent; mais je dois renvoyer ici à l'excellent ouvrage que M. Bailly vient de publier ſur l'ancienne Aſtronomie, dans lequel il diſcute à fond tout ce qui eſt relatif à l'origine & au progrès de cette ſcience; on verra que ſes idées s'accordent avec les miennes, & d'ailleurs il a traité ce ſujet important avec une ſagacité de génie & une profondeur d'érudition qui méritent des éloges de tous ceux qui s'intéreſſent au progrès des ſciences.

Les Chinois, un peu plus éclairés que les Brames, calculent aſſez groſſiérement les éclipſes, & les calculent toujours de même depuis deux ou trois mille ans; puiſqu'ils ne perfectionnent rien, ils n'ont jamais rien inventé; la ſcience n'eſt donc pas plus née à la Chine qu'aux Indes; quoiqu'auſſi voiſins que les Indiens, du premier peuple ſavant. Les Chinois ne paroiſſent pas en avoir rien tiré; ils n'ont pas même ces formules aſtronomiques dont les Brames ont conſervé l'uſage, & qui ſont néanmoins les premiers &

grands monumens du ſavoir & du bonheur de l'homme. Il ne paroît pas non plus que les Chaldéens, les Perſes, les Egyptiens & les Grecs aient rien reçu de ce premier peuple éclairé; car dans ces contrées du Levant, la nouvelle Aſtronomie n'eſt due qu'à l'opiniâtre aſſiduité des Obſervateurs Chaldéens; & enſuite aux travaux des Grecs (35), qu'on ne doit dater que du tems

(35) *Les Chinois, les Brames, non plus que les Chaldéens, les Perſes, les Egyptiens & les Grecs, n'ont rien reçu du premier Peuple qui avoit ſi fort avancé l'Aſtronomie, & les commencemens de la nouvelle Aſtronomie ſont dus à l'opiniâtre aſſiduité des Obſervateurs Chaldéens, & enſuite aux travaux des Grecs.*

Les Aſtronomes & les Philoſophes Grecs avoient puiſé en Egypte & aux Indes la plus grande partie de leurs connoiſſances. Les Grecs étoient donc des gens très-nouveaux en Aſtronomie en comparaiſon des Indiens, des Chinois & des Atlantes, habitans de l'Afrique occidentale; Uranus & Atlas chez ces derniers peuples, *Fo-hi* à la Chine, Mercure en Egypte, Zoroaſtre en Perſe, &c.

Les Atlantes, chez qui regnoit Atlas, paroiſſent être les plus anciens Peuples de l'Afrique, & beaucoup plus anciens que les Egyptiens. La Théogonie des Atlantes rapportée par Diodore de Sicile, s'eſt probablement introduite en Egypte, en Ethiopie & en Phénicie dans le tems de cette grande éruption, dont il eſt parlé dans la Timée de Platon, d'un peuple innombrable qui ſortit de l'iſle Atlantide & ſe jeta ſur une grande partie de l'Europe, de l'Aſie & de l'Afrique.

de la fondation de l'École d'Alexandrie. Néanmoins cette ſcience étoit encore bien imparfaite après deux

Dans l'Occident de l'Aſie, dans l'Europe, dans l'Afrique, tout eſt fondé ſur les connoiſſances des Atlantes, tandis que les Peuples Orientaux, Chaldéens, Indiens & Chinois, n'ont été inſtruits que plus tard, & ont toujours formé des Peuples qui n'ont pas eu relation avec les Atlantes, dont l'irruption eſt plus ancienne que la premiere date d'aucun de ces derniers Peuples.

Atlas, fils d'Uranus & frere de Saturne, vivoit, ſelon Manéthon & Dicearque, 3 mille 900 ans environ avant l'ére chrétienne.

Quoique Diogene Laërce, Hérodote, Diodore de Sicile, Pomponius Mela, &c. donnent à l'âge d'Uranus, les uns 48 mille 860 ans, les autres 23 mille ans, &c. cela n'empêche pas qu'en réduiſant ces années à la vraie meſure du tems dont on ſe ſervoit dans différens ſiecles chez ces peuples, ces meſures ne reviennent au même, c'eſt-à-dire, à 3 mille 890 ans avant l'ére chrétienne.

Le tems du Déluge, ſelon les Septantes, a été 2 mille 256 ans après la création.

L'Aſtronomie a été cultivée en Egypte plus de 3 mille ans avant l'ére chrétienne; on peut le démontrer par ce que rapporte Ptolémée ſur le lever héliaque de Sirius : ce lever de Sirius étoit très-important chez les Egyptiens, parce qu'il annonçoit le débordement du Nil.

Les Chaldéens paroiſſent plus nouveaux dans la carriere Aſtronomique que les Egyptiens.

Les Egyptiens connoiſſoient le mouvement du Soleil, plus de 3 mille ans avant Jeſus-Chriſt, & les Chaldéens plus de 2 mille 473 ans.

mille ans de nouvelle culture & même juſqu'à nos derniers ſiecles. Il me paroît donc certain que ce premier

Il y avoit chez les Phrygiens, un temple dédié à Hercule, qui paroît avoir été fondé 2 mille 800 ans avant l'ére chrétienne, & l'on ſait qu'Hercule a été dans l'antiquité l'emblême du Soleil.

On peut auſſi dater les connoiſſances aſtronomiques chez les anciens Perſes plus de 3 mille 200 ans avant Jeſus-Chriſt.

L'Aſtronomie chez les Indiens, eſt tout auſſi ancienne ; ils admettent quatre âges, & c'eſt au commencement du quatrieme qu'eſt liée leur premiere époque aſtronomique : cet âge duroit en 1762 depuis 4 mille 863 ans, ce qui rémonte à l'année 3102 avant Jeſus-Chriſt. Ce dernier âge des Indiens eſt réellement compoſé d'années ſolaires, mais les trois autres, dont le premier eſt de 1 million 728 mille années, le ſecond de 1 million 296 mille, & le troiſieme de 864 mille années, ſont évidemment compoſés d'années, ou plutôt de révolutions de tems beaucoup plus courtes que les années ſolaires.

Il eſt auſſi démontré par les Epoques aſtronomiques, que les Chinois avoient cultivé l'Aſtronomie plus de 3 mille ans avant Jeſus-Chriſt, & dès le tems de *Fo-hi*.

Il y a donc une eſpece de niveau entre ces peuples Egyptiens, Chaldéens ou Perſes, Indiens, Chinois & Tartares. Ils ne s'élevent pas plus les uns que les autres dans l'antiquité, & cette époque remarquable de 3 mille ans d'ancienneté pour l'Aſtronomie, eſt à-peu-près la même par-tout (*b*).

(*b*) *Hiſtoire de l'ancienne Aſtronomie*, par M. Bailly.

peuple qui avoit inventé & cultivé si heureusement & si long-tems l'Astronomie, n'en a laissé que des débris & quelques résultats qu'on pouvoit retenir de mémoire, comme celui de la période de six cents ans que l'historien Josephe nous a transmise sans la comprendre.

La perte des sciences, cette premiere plaie faite à l'humanité par la hache de la barbarie, fut sans doute l'effet d'une malheureuse révolution qui aura détruit peut-être en peu d'années l'ouvrage & les travaux de plusieurs siecles; car nous ne pouvons douter que ce premier peuple, aussi puissant d'abord que savant, ne se soit long-tems maintenu dans sa splendeur, puisqu'il a fait de si grands progrès dans les sciences & par conséquent dans tous les arts qu'exige leur étude. Mais il y a toute apparence que quand les terres situées au nord de cette heureuse contrée ont été trop refroidies, les hommes qui les habitoient, encore ignorans, farouches & barbares, auront reflué vers cette même contrée riche, abondante & cultivée par les arts; il est même assez étonnant

qu'ils s'en ſoient emparés & qu'ils y aient détruit non-ſeulement les germes, mais même la mémoire de toute ſcience; en ſorte que trente ſiecles d'ignorance ont peut-être ſuivi les trente ſiecles de lumieres qui les avoient précédés. De tous ces beaux & premiers fruits de l'eſprit humain, il n'en eſt reſté que le marc; la métaphyſique religieuſe ne pouvant être compriſe, n'avoit pas beſoin d'étude & ne devoit ni s'altérer ni ſe perdre que faute de mémoire, laquelle ne manque jamais dès qu'elle eſt frappée du merveilleux. Auſſi cette métaphyſique s'eſt-elle répandue de ce premier centre des ſciences à toutes les parties du monde; les idoles de Calicut ſe ſont trouvées les mêmes que celles de Séléginskoi. Les pélerinages vers le grand Lama, établis à plus de deux mille lieues de diſtance; l'idée de la métempſycoſe portée encore plus loin, adoptée comme article de foi par les Indiens, les Éthiopiens, les Atlantes; ces mêmes idées défigurées, reçues par les Chinois, les Perſes, les Grecs, & parvenues juſqu'à nous; tout ſemble nous démontrer que la premiere ſouche & la tige commune des connoiſ-

sances humaines appartient à cette terre de la haute Asie (*a*), & que les rameaux stériles ou dégénérés des nobles branches de cette ancienne souche, se sont étendus dans toutes les parties de la Terre chez les peuples civilisés.

Et que pouvons-nous dire de ces siecles de barbarie, qui se sont écoulés en pure perte pour nous ? ils sont ensévelis pour jamais dans une nuit profonde ; l'homme d'alors replongé dans les ténebres de l'ignorance, a pour ainsi dire cessé d'être homme. Car la grossiéreté, suivie de l'oubli des devoirs, commence par relâcher les liens de la société ; la barbarie acheve de les rompre ; les loix mépriſées ou proscrites, les mœurs dégénérées en habitudes farouches, l'amour de l'humanité, quoique gravé en caracteres sacrés, effacé dans les cœurs ; l'homme enfin sans éduca-

(*a*) *Les cultures, les arts, les bourgs épars dans cette région (dit le savant naturaliste M. Pallas) sont les restes encore vivans d'un empire ou d'une société florissante, dont l'histoire même est ensévelie avec ses cités, ses temples, ses armes, ses monumens, dont on déterre à chaque pas d'énormes débris ; ces peuplades sont les membres d'une énorme nation, à laquelle il manque une tête.* Voyage de Pallas en Sybérie, &c.

tion, ſans morale, réduit à mener une vie ſolitaire & ſauvage, n'offre au lieu de ſa haute nature, que celle d'un être dégradé au-deſſous de l'animal.

Néanmoins, après la perte des ſciences, les arts utiles auxquels elles avoient donné naiſſance, ſe ſont conſervés; la culture de la terre, devenue plus néceſſaire à meſure que les hommes ſe trouvoient plus nombreux, plus ſerrés; toutes les pratiques qu'exige cette même culture, tous les arts que ſuppoſent la conſtruction des édifices, la fabrication des idoles & des armes, la texture des étoffes, &c. ont ſurvécu à la ſcience; ils ſe ſont répandus de proche en proche, perfectionnés de loin en loin; ils ont ſuivi le cours des grandes populations; l'ancien empire de la Chine s'eſt élevé le premier & preſque en même tems celui des Atlantes en Afrique; ceux du continent de l'Aſie, celui de l'Égypte, d'Éthiopie ſe ſont ſucceſſivement établis, & enfin celui de Rome, auquel notre Europe doit ſon exiſtence civile. Ce n'eſt donc que depuis environ trente ſiecles, que la puiſſance de l'homme s'eſt réunie à celle de la Nature & s'eſt

étendue ſur la plus grande partie de la Terre ; les tréſors de ſa fécondité juſqu'alors étoient enfouis, l'homme les a mis au grand jour ; ſes autres richeſſes encore plus profondément enterrées, n'ont pu ſe dérober à ſes recherches, & ſont devenues le prix de ſes travaux ; par-tout, lorſqu'il s'eſt conduit avec ſageſſe, il a ſuivi les leçons de la Nature, profité de ſes exemples, employé ſes moyens, & choiſi dans ſon immenſité tous les objets qui pouvoient lui ſervir ou lui plaire. Par ſon intelligence, les animaux ont été apprivoiſés, ſubjugués, domptés, réduits à lui obéir à jamais ; par ſes travaux les marais ont été deſſéchés, les fleuves contenus, leurs cataractes effacées, les forêts éclaircies, les landes cultivées ; par ſa réflexion, les tems ont été comptés, les eſpaces meſurés, les mouvemens céleſtes reconnus, combinés, repréſentés, le Ciel & la Terre comparés, l'Univers agrandi, & le Créateur dignement adoré ; par ſon art émané de la ſcience, les mers ont été traverſées, les montagnes franchies, les peuples rapprochés, un nouveau monde découvert, mille autres

terres isolées sont devenues son domaine ; enfin la face entiere de la Terre porte aujourd'hui l'empreinte de la puissance de l'homme, laquelle, quoique subordonnée à celle de la Nature, souvent a fait plus qu'elle, ou du moins l'a si merveilleusement secondée, que c'est à l'aide de nos mains qu'elle s'est développée dans toute son étendue, & qu'elle est arrivée par degrés au point de perfection & de magnificence où nous la voyons aujourd'hui.

Comparez en effet la Nature brute à la Nature cultivée (*b*) ; comparez les petites nations sauvages de l'Amérique avec nos grands peuples civilisés ; comparez même celles de l'Afrique, qui ne le sont qu'à demi ; voyez en même tems l'état des terres que ces nations habitent, vous jugerez aisément du peu de valeur de ces hommes par le peu d'impression que leurs mains ont faite sur leur sol : soit stupidité, soit paresse, ces hommes à demi-brutes, ces nations non policées, grandes ou petites, ne font que peser sur le

(*b*) *Voyez le discours qui a pour titre :* de la Nature *premiere vue, dans l'Hist. Nat.*

globe ſans ſoulager la Terre, l'affamer ſans la féconder, détruire ſans édifier, tout uſer ſans rien renouveler. Néanmoins la condition la plus mépriſable de l'eſpece humaine n'eſt pas celle du Sauvage, mais celle de ces nations au quart policées, qui de tout tems ont été les vrais fléaux de la nature humaine, & que les peuples civiliſés ont encore peine à contenir aujourd'hui : ils ont, comme nous l'avons dit, ravagé la premiere terre heureuſe, ils en ont arraché les germes du bonheur & détruit les fruits de la ſcience. Et de combien d'autres invaſions cette premiere irruption des barbares n'a-t'elle pas été ſuivie ? C'eſt de ces mêmes contrées du Nord, où ſe trouvoient autrefois tous les biens de l'eſpece humaine, qu'enſuite ſont venus tous ſes maux. Combien n'a-t'on pas vu de ces débordemens d'animaux à face humaine, toujours venant du Nord, ravager les terres du Midi ? Jetez les yeux ſur les annales de tous les peuples, vous y compterez vingt ſiecles de déſolation, pour quelques années de paix & de repos.

Il a fallu ſix cents ſiecles à la Nature

pour conſtruire ſes grands ouvrages, pour attiédir la Terre, pour en façonner la ſurface & arriver à un état tranquille; combien n'en faudra-t'il pas pour que les hommes arrivent au même point & ceſſent de s'inquiéter, de s'agiter & de s'entre-détruire? Quand reconnoîtront-ils que la jouiſſance paiſible des terres de leur patrie ſuffit à leur bonheur? Quand ſeront-ils aſſez ſages pour rabattre de leurs prétentions, pour renoncer à des dominations imaginaires, à des poſſeſſions éloignées, ſouvent ruineuſes ou du moins plus à charge qu'utiles? L'empire de l'Eſpagne auſſi étendu que celui de la France en Europe, & dix fois plus grand en Amérique; eſt-il dix fois plus puiſſant? l'eſt-il même autant que ſi cette fiere & grande nation ſe fût bornée à tirer de ſon heureuſe terre tous les biens qu'elle pouvoit lui fournir? Les Anglois, ce peuple ſi ſenſé, ſi profondément penſant, n'ont-ils pas fait une grande faute en étendant trop loin les limites de leurs colonies? Les anciens me paroiſſent avoir eu des idées plus ſaines de ces établiſſemens; ils ne projetoient des émigrations que

quand leur population les surchargeoit, & que leurs terres & leur commerce ne suffisoient plus à leurs besoins. Les invasions des barbares qu'on regarde avec horreur, n'ont-elles pas eu des causes encore plus pressantes lorsqu'ils se sont trouvés trop serrés dans des terres ingrates, froides & dénuées, & en même tems voisines d'autres terres cultivées, fécondes & couvertes de tous les biens qui leur manquoient? Mais aussi que de sang ont coûté ces funestes conquêtes, que de malheurs, que de pertes les ont accompagnées & suivies?

Ne nous arrêtons pas plus longtems sur le triste spectacle de ces révolutions de mort & de dévastation, toutes produites par l'ignorance; espérons que l'équilibre quoiqu'imparfait qui se trouve actuellement entre les puissances des peuples civilisés se maintiendra & pourra même devenir plus stable à mesure que les hommes sentiront mieux leurs véritables intérêts, qu'ils reconnoîtront le prix de la paix & du bonheur tranquille, qu'ils en feront le seul objet de leur ambition, que les Princes dédaigneront la fausse gloire des conquérans & mépriseront

la petite vanité de ceux qui pour jouer un rôle les excitent à de grands mouvemens.

Supposons donc le monde en paix, & voyons de plus près combien la puissance de l'homme pourroit influer sur celle de la Nature. Rien ne paroît plus difficile, pour ne pas dire impossible, que de s'opposer au refroidissement successif de la Terre & de rechauffer la température d'un climat; cependant l'homme le peut faire & l'a fait. Paris & Quebec sont à-peu-près sous la même latitude & à la même élévation sur le globe; Paris seroit donc aussi froid que Quebec, si la France & toutes les contrées qui l'avoisinent, étoient aussi dépourvues d'hommes, aussi couvertes de bois, aussi baignées par les eaux que le sont les terres voisines du Canada. Assainir, défricher & peupler un pays, c'est lui rendre de la chaleur pour plusieurs milliers d'années, & ceci prévient la seule objection raisonnable que l'on puisse faire contre mon opinion, ou pour mieux dire, contre le fait réel du refroidissement de la Terre.

Selon votre système, me dira-t'on,

toute la Terre doit être plus froide aujourd'hui qu'elle ne l'étoit il y a deux mille ans; or la tradition ſemble nous prouver le contraire. Les Gaules & la Germanie nourriſſoient des élans, des loups-cerviers, des ours & d'autres animaux qui ſe ſont retirés depuis dans les pays ſeptentrionaux; cette progreſſion eſt bien différente de celle que vous leur ſuppoſez du Nord au Midi. D'ailleurs l'hiſtoire nous apprend que tous les ans la riviere de Seine étoit ordinairement glacée pendant une partie de l'hiver; ces faits ne paroiſſent-ils pas être directement oppoſés au prétendu refroidiſſement ſucceſſif du globe? Ils le ſeroient, je l'avoue, ſi la France & l'Allemagne d'aujourd'hui étoient ſemblables à la Gaule & à la Germanie; ſi l'on n'eût pas abattu les forêts, deſſéché les marais, contenu les torrens, dirigé les fleuves & défriché toutes les terres trop couvertes & ſurchargées des débris même de leurs productions. Mais ne doit-on pas conſidérer que la déperdition de la chaleur du globe ſe fait d'une maniere inſenſible; qu'il a fallu ſoixante-ſeize mille ans pour l'attédir au point de la

température actuelle, & que dans soixante-seize autres mille ans, il ne sera pas encore refroidi pour que la chaleur particulière de la Nature vivante y soit anéantie? ne faut-il pas comparer ensuite à ce refroidissement si lent, le froid prompt & subit qui nous arrive des régions de l'air; se rappeler qu'il n'y a néanmoins qu'un trente-deuxieme de différence entre le plus grand chaud de nos étés & le plus grand froid de nos hivers; & l'on sentira déjà que les causes extérieures influent beaucoup plus que la cause intérieure sur la température de chaque climat, & que dans tous ceux où le froid de la région supérieure de l'air est attiré par l'humidité ou poussé par des vents qui le rabattent vers la surface de la Terre, les effets de ces causes particulieres l'emportent de beaucoup sur le produit de la cause générale? Nous pouvons en donner un exemple qui ne laissera aucun doute sur ce sujet, & qui prévient en même tems toute objection de cette espece.

Dans l'immense étendue des terres de la Guyane, qui ne sont que des forêts épaisses où le Soleil peut à peine pénétrer, où les eaux répandues occupent de grands

grands eſpaces, où les fleuves très-voiſins les uns des autres, ne ſont ni contenus ni dirigés, où il pleut continuellement pendant huit mois de l'année, l'on a commencé ſeulement depuis un ſiecle à défricher autour de Cayenne un très-petit canton de ces vaſtes forêts; & déjà la différence de température dans cette petite étendue de terrein défriché eſt ſi ſenſible qu'on y éprouve trop de chaleur, même pendant la nuit; tandis que dans toutes les autres terres couvertes de bois il fait aſſez froid la nuit pour qu'on ſoit forcé d'allumer du feu. Il en eſt de même de la quantité & de la continuité des pluies, elles ceſſent plutôt & commencent plus tard à Cayenne que dans l'intérieur des terres: elles ſont auſſi moins abondantes & moins continues. Il y a quatre mois de ſéchereſſe abſolue à Cayenne; au lieu que dans l'intérieur du pays, la ſaiſon ſeche ne dure que trois mois, & encore y pleut-il tous les jours par un orage aſſez violent, qu'on appelle le *grain de midi*, parce que c'eſt vers le milieu du jour que cet orage ſe forme; de plus, il ne tonne preſque jamais à Cayenne, tandis que les ton-

nerres sont violens & très-fréquens dans l'intérieur du pays, où les nuages sont noirs, épais & très-bas. Ces faits, qui sont certains, ne démontrent-ils pas qu'on feroit cesser ces pluies continuelles de huit mois, & qu'on augmenteroit prodigieusement la chaleur dans toute cette contrée, si l'on détruisoit les forêts qui la couvrent, si l'on y resserroit les eaux en dirigeant les fleuves, & si la culture de la terre, qui suppose le mouvement & le grand nombre des animaux & des hommes, chassoit l'humidité froide & superflue, que le nombre infiniment trop grand des végétaux attire, entretient & répand ?

Comme tout mouvement, toute action produit de la chaleur, & que tous les êtres doués du mouvement progressif sont eux-mêmes autant de petits foyers de chaleur, c'est de la proportion du nombre des hommes & des animaux à celui des végétaux, que dépend (toutes choses égales d'ailleurs) la température locale de chaque terre en particulier ; les premiers répandent de la chaleur, les seconds ne produisent que de l'humidité froide : l'usage habituel que l'homme fait du feu, ajoute

beaucoup à cette température artificielle dans tous les lieux où il habite en nombre. A Paris, dans les grands froids, les thermometres, au faubourg Saint-Honoré, marquent deux ou trois dégrés de froid de plus qu'au faubourg Saint-Marceau, parce que le vent du nord se tempére en passant sur les cheminées de cette grande ville. Une seule forêt de plus ou de moins dans un pays suffit pour en changer la température : tant que les arbres sont sur pied, ils attirent le froid, ils diminuent par leur ombrage la chaleur du Soleil : ils produisent des vapeurs humides qui forment des nuages & retombent en pluie d'autant plus froide qu'elle descend de plus haut ; & si ces forêts sont abandonnées à la seule Nature, ces mêmes arbres tombés de vétusté pourrissent froidement sur la terre, tandis qu'entre les mains de l'homme ils servent d'aliment à l'élément du feu, & deviennent les causes secondaires de toute chaleur particuliere. Dans les pays de prairie, avant la récolte des herbes, on a toujours des rosées abondantes & très-souvent de petites pluies, qui cessent dès que ces herbes sont le-

vées : ces petites pluies deviendroient donc plus abondantes & ne cesseroient pas, si nos prairies comme les savannes de l'Amérique, étoient toujours couvertes d'une même quantité d'herbes, qui loin de diminuer ne peut qu'augmenter, par l'engrais de toutes celles qui se dessèchent & pourrissent sur la terre.

Je donnerois aisément plusieurs autres exemples (36), qui tous concou-

(36) Je donnerois aisément plusieurs autres exemples, qui tous concourent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite. *Ceux qui résident depuis long-tems dans la Pensilvanie & dans les colonies voisines, ont observé, dit M. Hugues Williamson, que leur climat a considérablement changé, depuis quarante ou cinquante ans, & que les hivers ne sont point aussi froids....*

*La température de l'air dans la Pensilvanie est différente de celle des contrées de l'Europe situées sous le même parallele. Pour juger de la chaleur d'un pays, il faut non-seulement avoir égard à sa latitude, mais encore à sa situation & aux vents qui ont coutume d'y regner; puisque ceux-ci ne sauroient changer sans que le climat ne change aussi. La face d'un pays peut être entiérement métamorphosée par la culture; & l'on se convaincra, en examinant la cause des vents, que leur cours peut pareillement prendre de nouvelles directions....*

*Depuis l'établissement de nos colonies, continue M. Williamson, nous sommes parvenus non-seulement à donner plus de chaleur au terrein des cantons bo-*

rent à démontrer que l'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite, & en fixer pour ainsi dire la

*bités, mais encore à changer en partie la direction des vents. Les marins qui sont les plus intéressés à cette affaire, nous ont dit qu'il leur falloit autrefois quatre ou cinq semaines pour aborder sur nos côtes, tandis qu'aujourd'hui ils y abordent dans la moitié moins de tems. On convient encore que le froid est moins rude, la neige moins abondante & moins continuelle qu'elle ne l'a jamais été depuis que nous sommes établis dans cette province....*

*Il y a plusieurs autres causes qui peuvent augmenter & diminuer la chaleur de l'air; mais on ne sauroit en alléguer cependant un seul exemple du changement de climat, qu'on ne puisse attribuer au défrichement du pays où il a lieu. On m'objectera celui qui est arrivé depuis dix-sept cents ans dans l'Italie & dans quelques contrées de l'Orient, comme une exception à cette règle générale. On nous dit que l'Italie étoit mieux cultivée du tems d'Auguste qu'elle ne l'est aujourd'hui; & que cependant le climat y est beaucoup plus tempéré.... Il est vrai que l'hiver étoit plus rude en Italie il y a dix-sept cents ans qu'il ne l'est aujourd'hui...; mais on peut en attribuer la cause aux vastes forêts dont l'Allemagne, qui est au nord de Rome, étoit couverte dans ce tems-là... Il s'élevoit de ces déserts incultes des vents du Nord perçans, qui se répandoient comme un torrent dans l'Italie & y causoient un froid excessif...; & l'air étoit autrefois si froid dans ces régions incultes, qu'il devoit détruire la balance dans l'atmosphere de l'Italie, ce qui n'est plus de nos jours....*

*On peut donc raisonnablement conclure que dans quelques années d'ici, & lorsque nos descendans au-*

température au point qu'il lui convient : Et ce qu'il y a de singulier, c'eſt qu'il lui ſeroit plus difficile de refroidir la terre que de la réchauffer ; maître de l'élément du feu, qu'il peut augmenter & propager à ſon gré, il ne l'eſt pas de l'élément du froid, qu'il ne peut ſaiſir ni communiquer. Le principe du froid n'eſt pas même une ſubſtance réelle, mais une ſimple privation ou plutôt une diminution de chaleur ; diminution qui doit être très-grande dans les hautes régions de l'air, & qui l'eſt aſſez à une lieue de diſtance de la Terre pour y convertir en grele & en neige les vapeurs aqueuſes. Car les émanations de la chaleur propre du globe ſuivent la même loi que toutes les autres quantités ou qualités phyſiques qui partent d'un centre commun ; & leur intenſité décroiſſant en

*ront défriché la partie intérieure de ce pays, ils ne ſeront preſque plus ſujets à la gelée ni à la neige, & que leurs hivers ſeront extrêmement tempérés (c). Ces vues de M. Williamſon ſont très-juſtes, & je ne doute pas que notre poſtérité ne les voie confirmées par l'expérience.*

(c) *Journal de Phyſique par M. l'abbé Rozier*, mois de juin 1773.

raiſon inverſe du carré de la diſtance, il paroît certain qu'il fait quatre fois plus froid à deux lieues qu'à une lieue de hauteur dans notre atmoſphere, en prenant chaque point de la ſurface de la Terre pour centre. D'autre part, la chaleur intérieure du globe eſt conſtante dans toutes les ſaiſons à 10 degrés au-deſſus de la congélation : ainſi tout froid plus grand, ou plutôt toute chaleur moindre de 10 degrés, ne peut arriver ſur la Terre que par la chûte des matieres refroidies dans la région ſupérieure de l'air, où les effets de cette chaleur propre du globe diminuent d'autant plus qu'on s'éleve plus haut. Or la puiſſance de l'homme ne s'étend pas ſi loin ; il ne peut faire deſcendre le froid comme il fait monter le chaud ; il n'a d'autre moyen pour ſe garantir de la trop grande ardeur du Soleil que de créer de l'ombre ; mais il eſt bien plus aiſé d'abattre des forêts à la Guyane pour en réchauffer la terre humide, que d'en planter en Arabie pour en rafraîchir les ſables arides ; cependant une ſeule forêt dans le milieu de ces déſerts brûlans ſuffiroit pour les tempérer, pour y amener

les eaux du ciel, pour rendre à la terre tous les principes de sa fécondité, & par conséquent pour y faire jouir l'homme de toutes les douceurs d'un climat tempéré.

C'est de la différence de température que dépend la plus ou moins grande énergie de la Nature, l'accroissement, le développement & la production même de tous les êtres organisés ne sont que des effets particuliers de cette cause générale: ainsi l'homme en la modifiant, peut en même tems détruire ce qui lui nuit & faire éclorre tout ce qui lui convient. Heureuses les contrées où tous les élémens de la température se trouvent balancés, & assez avantageusement combinés pour n'opérer que de bons effets! Mais en est-il aucune qui dès son origine ait eu ce privilege? aucune où la puissance de l'homme n'ait pas secondé celle de la Nature, soit en attirant ou détournant les eaux, soit en détruisant les herbes inutiles & les végétaux nuisibles ou superflus, soit en se conciliant les animaux utiles & les multipliant? Sur trois cents especes d'animaux quadrupedes & quinze cents especes d'oiseaux

qui peuplent la ſurface de la Terre, l'homme en a choiſi dix-neuf ou vingt (c) ; & ces vingt eſpeces figurent ſeules plus grandement dans la Nature & font plus de bien ſur la Terre que toutes les autres eſpeces réunies. Elles figurent plus grandement, parce qu'elles ſont dirigées par l'homme, & qu'il les a prodigieuſement multipliées : elles opérent de concert avec lui tout le bien qu'on peut attendre d'une ſage adminiſtration de forces & de puiſſance pour la culture de la Terre, pour le tranſport & le commerce de ſes productions, pour l'augmentation des ſubſiſtances, en un mot, pour tous les beſoins, & même pour les plaiſirs du ſeul maître qui puiſſe payer leurs ſervices par ſes ſoins.

Et dans ce petit nombre d'eſpeces d'animaux dont l'homme a fait choix, celles de la poule & du cochon qui ſont les plus fécondes, ſont auſſi les

(c) *L'éléphant, le chameau, le cheval, l'âne, le bœuf, la brebis, la chevre, le cochon, le chien, le chat, le lama, la vigogne, le buffle, les poules, les oies, les dindons, les canards, les paons, les faiſans, les pigeons.*

plus généralement répandues, comme si l'aptitude à la plus grande multiplication étoit accompagnée de cette vigueur de tempérament qui brave tous les inconvéniens. On a trouvé la poule & le cochon dans les parties les moins fréquentées de la Terre, à Otahiti & dans les autres isles de tout tems inconnues & les plus éloignées des continens; il semble que ces especes aient suivi celle de l'homme dans toutes ses migrations. Dans le continent isolé de l'Amérique méridionale où nul de nos animaux n'a pu pénétrer, on a trouvé le pécari & la poule sauvage, qui quoique plus petits & un peu différens du cochon & de la poule de notre continent, doivent néanmoins être regardés comme especes très-voisines qu'on pourroit de même réduire en domesticité; mais l'homme sauvage n'ayant point d'idée de la société, n'a pas même cherché celle des animaux. Dans toutes les terres de l'Amérique méridionale, les Sauvages n'ont point d'animaux domestiques; ils détruisent indifféremment les bonnes especes comme les mauvaises; ils ne font choix d'aucune pour les élever & les multiplier, tandis qu'une seule es-

pece féconde comme celle du *hocco* (*d*) qu'ils ont ſous la main, leur fourniroit ſans peine & ſeulement avec un peu de ſoin, plus de ſubſiſtances qu'ils ne peuvent s'en procurer par leurs chaſſes pénibles.

Auſſi le premier trait de l'homme qui commence à ſe civiliſer eſt l'empire qu'il ſait prendre ſur les animaux, & ce premier trait de ſon intelligence devient enſuite le plus grand caractere de ſa puiſſance ſur la Nature; car ce n'eſt qu'après ſe les être ſoumis qu'il a, par leurs ſecours, changé la face de la Terre, converti les déſerts en guérets & les bruyeres en épis. En multipliant les eſpeces utiles d'animaux, l'homme augmente ſur la Terre la quantité de mouvement & de vie, il ennoblit en même tems la ſuite entiere des êtres & s'ennoblit lui-même en transformant le végétal en animal & tous deux en ſa propre ſubſtance qui ſe répand enſuite par une nombreuſe multiplication; partout il produit l'abondance, toujours ſuivie de la grande population; des millions d'hommes exiſtent dans le mê-

(*d*) *Gros oiſeau très-fécond, & dont la chair eſt auſſi bonne que celle du faiſan.*

me eſpace qu'occupoient autrefois deux ou trois cents ſauvages, des milliers d'animaux où il y avoit à peine quelques individus ; par lui & pour lui les germes précieux ſont les ſeuls développés, les productions de la claſſe la plus noble les ſeules cultivées ; ſur l'arbre immenſe de la fécondité les branches à fruit ſeules ſubſiſtantes & toutes perfectionnées.

Le grain dont l'homme fait ſon pain, n'eſt point un don de la Nature, mais le grand, l'utile fruit de ſes recherches & de ſon intelligence dans le premier des arts ; nulle part ſur la Terre, on n'a trouvé du blé ſauvage, & c'eſt évidemment une herbe perfectionnée par ſes ſoins ; il a donc fallu reconnoître & choiſir entre mille & mille autres, cette herbe précieuſe, il a fallu la ſemer, la recueillir nombre de fois pour s'appercevoir de ſa multiplication, toujours proportionnée à la culture & à l'engrais des terres. Et cette propriété, pour ainſi dire unique, qu'a le froment de réſiſter dans ſon premier âge au froid de nos hivers, quoique ſoumis comme toutes les plantes annuelles, à périr après avoir donné ſa graine, &

la qualité merveilleuſe de cette graine qui convient à tous les hommes, à tous les animaux, à preſque tous les climats, qui d'ailleurs ſe conſerve long-tems ſans altération, ſans perdre la puiſſance de ſe reproduire, tout nous démontre que c'eſt la plus heureuſe découverte que l'homme ait jamais faite, & quelqu'ancienne qu'on veuille la ſuppoſer, elle a néanmoins été précédée de l'art de l'agriculture fondé ſur la ſcience, & perfectionné par l'obſervation.

Si l'on veut des exemples plus modernes & même récens de la puiſſance de l'homme ſur la nature des végétaux, il n'y a qu'à comparer nos légumes, nos fleurs & nos fruits avec les mêmes eſpeces telles qu'elles étoient il y a cent cinquante ans, cette comparaiſon peut ſe faire immédiatement & très-préciſément en parcourant des yeux la grande collection de deſſins coloriés, commencée dès le tems de *Gaſton d'Orléans*, & qui ſe continue encore aujourd'hui au Jardin du Roi, on y verra peut-être avec ſurpriſe, que les plus belles fleurs de ce tems, renoncules, œillets, tulipes, oreilles-

d'ours, &c. seroient rejetées aujourd'hui, je ne dis pas par nos Fleuristes, mais par les Jardiniers de villages. Ces fleurs, quoique déjà cultivées alors, n'étoient pas encore bien loin de leur état de nature. Un simple rang de pétales, de longs pistils & de couleurs dures ou fausses, sans velouté, sans variété, sans nuances, tous caracteres agrestes de la nature sauvage. Dans les plantes potageres, une seule espece de chicorée & deux sortes de laitues, toutes deux assez mauvaises, tandis qu'aujourd'hui nous pouvons compter plus de cinquante laitues & chicorées, toutes très-bonnes au goût. Nous pouvons de même donner la date très-moderne de nos meilleurs fruits à pepin & à noyaux, tous différens de ceux des anciens auxquels ils ne ressemblent que de nom : d'ordinaire les choses restent & les noms changent avec le tems ; ici c'est le contraire, les noms sont demeurés & les choses ont changé ; nos pêches, nos abricots, nos poires, sont des productions nouvelles auxquelles on a conservé les vieux noms des productions antérieures. Pour n'en pas douter, il ne faut que com-

parer nos fleurs & nos fruits avec les deſcriptions ou plutôt les notices que les auteurs Grecs & Latins nous en ont laiſſées, toutes leurs fleurs étoient ſimples & tous leurs arbres fruitiers n'étoient que de ſauvageons aſſez mal choiſis dans chaque genre, dont les petits fruits âpres ou ſecs n'avoient ni la ſaveur ni la beauté des nôtres.

Ce n'eſt pas qu'il y ait aucune de ces bonnes & nouvelles eſpeces qui ne ſoit originairement iſſue d'un ſauvageon; mais combien de fois n'a-t'il pas fallu que l'homme ait tenté la Nature pour en obtenir ces eſpeces excellentes? combien de milliers de germes n'a-t'il pas été obligé de confier à la terre pour qu'elle les ait enfin produits? ce n'eſt qu'en ſemant, élevant, cultivant & mettant à fruit un nombre preſque infini de végétaux de la même eſpece, qu'il a pu reconnoître quelques individus portant des fruits plus doux & meilleurs que les autres; & cette premiere découverte qui ſuppoſe déjà tant de ſoins, ſeroit encore demeurée ſtérile à jamais s'il n'en eût fait une ſeconde qui ſuppoſe autant de génie que la pre-

miere exigeoit de patience ; c'eſt d'avoir trouvé le moyen de multiplier par la greffe ces individus précieux, qui malheureuſement ne peuvent faire une lignée auſſi noble qu'eux ni propager par eux-mêmes leurs excellentes qualités ; & cela ſeul prouve que ce ne ſont en effet que des qualités purement individuelles & non des propriétés ſpécifiques ; car les pepins ou noyaux de ces excellens fruits, ne produiſent, comme les autres, que de ſimples ſauvageons, & par conſéquent ils ne forment pas des eſpeces qui en ſoient eſſentiellement différentes ; mais au moyen de la greffe, l'homme a pour ainſi dire créé des eſpeces ſecondaires qu'il peut propager & multiplier à ſon gré : le bouton ou la petite branche qu'il joint au ſauvageon, renferme cette qualité individuelle qui ne peut ſe tranſmettre par la graine, & qui n'a beſoin que de ſe développer pour produire les mêmes fruits que l'individu dont on les a ſéparés pour les unir au ſauvageon, lequel ne leur communique aucune de ſes mauvaiſes qualités, parce qu'il n'a pas contribué à leur formation, qu'il n'eſt pas une mere, mais

une ſimple nourrice qui ne ſert qu'à leur développement par la nutrition.

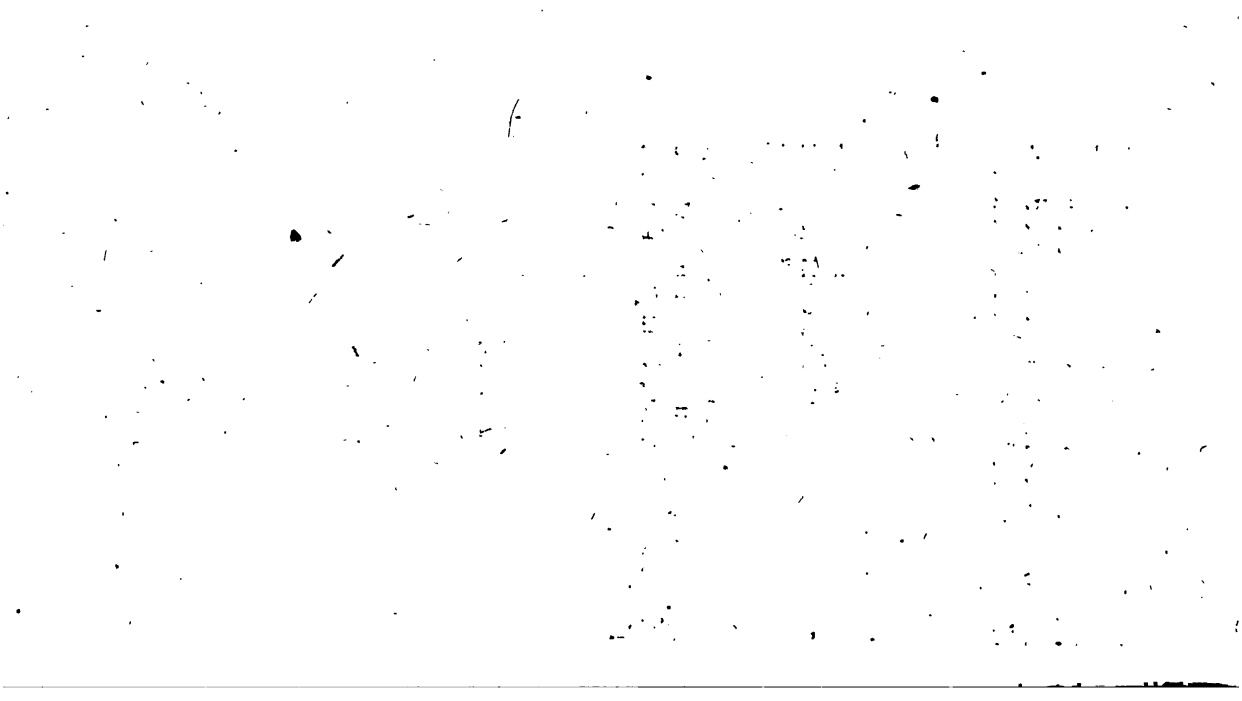
Dans les animaux, la plupart des qualités qui paroiſſent individuelles, ne laiſſent pas de ſe tranſmettre & de ſe propager par la même voie que les propriétés ſpécifiques ; il étoit donc plus facile à l'homme d'influer ſur la nature des animaux que ſur celle des végétaux. Les races dans chaque eſpece d'animal ne ſont que des variétés conſtantes qui ſe perpétuent par la génération, au lieu que dans les eſpeces végétales il n'y a point de races, point de variétés aſſez conſtantes pour être perpétuées par la réproduction. Dans les ſeules eſpeces de la poule & du pigeon, l'on a fait naître très-récemment de nouvelles races en grand nombre, qui toutes peuvent ſe propager d'elles-mêmes; tous les jours dans les autres eſpeces on releve, on ennoblit les races en les croiſant; de tems en tems on aclimate, on civiliſe quelques eſpeces étrangeres ou ſauvages. Tous ces exemples modernes & récens, prouvent que l'homme n'a connu que tard l'étendue de ſa puiſſance, & que même

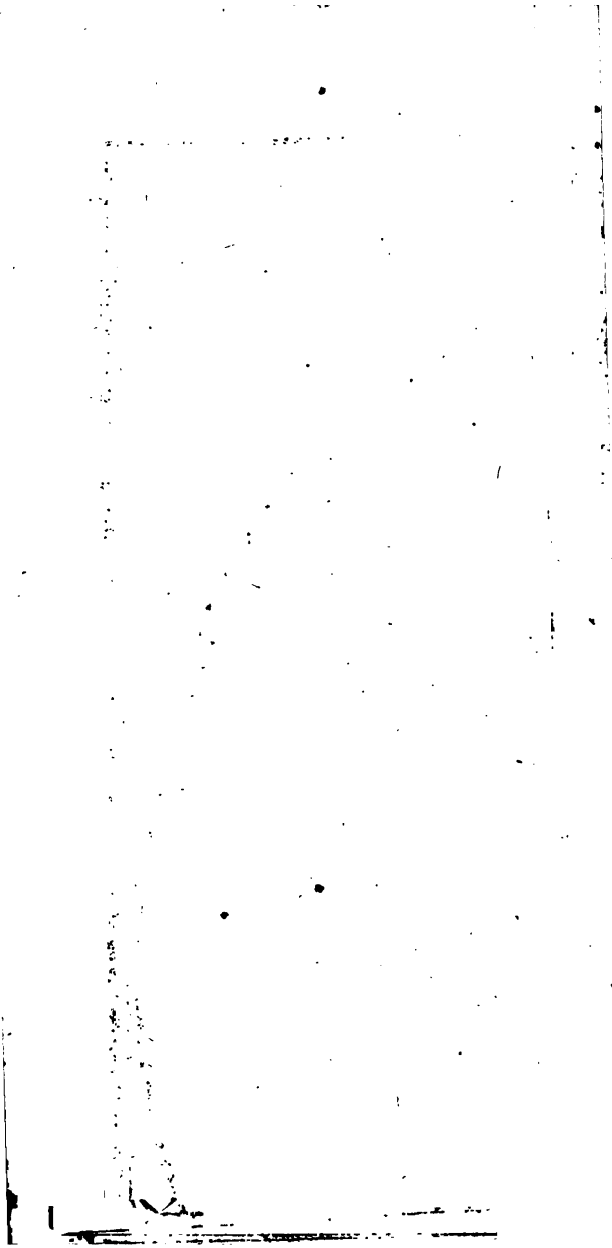
il ne la connoît pas encore assez; elle dépend en entier de l'exercice de son intelligence ; ainsi plus il observera, plus il cultivera la Nature, plus il aura des moyens pour se la soumettre & de facilités pour tirer de son sein des richesses nouvelles, sans diminuer les trésors de son inépuisable fécondité.

Et que ne pourroit-il pas sur lui-même, je veux dire sur sa propre espece, si la volonté étoit toujours dirigée par l'intelligence? Qui sait jusqu'à quel point l'homme pourroit perfectionner sa nature, soit au moral, soit au physique? Y a-t'il une seule nation qui puisse se vanter d'être arrivée au meilleur gouvernement possible, qui seroit de rendre tous les hommes non pas également heureux, mais moins inégalement malheureux; en veillant à leur conservation, à l'épargne de leurs sueurs & de leur sang par la paix, par l'abondance des subsistances, par les aisances de la vie & les facilités pour leur propagation : voilà le but moral de toute société qui chercheroit à s'améliorer. Et pour le physique, la Médecine & les autres Arts dont l'objet est de nous conserver, sont-ils aussi

avancés, auſſi connus que les Arts deſtructeurs, enfantés par la guerre? il ſemble que de tout tems l'homme ait fait moins de réflexions ſur le bien que de recherches pour le mal; toute ſociété eſt mêlée de l'un & de l'autre; & comme de tous les ſentimens qui affectent la multitude, la crainte eſt le plus puiſſant, les grands talens dans l'art de faire du mal ont été les premiers qui aient frappé l'eſprit de l'homme, enſuite ceux qui l'ont amuſé ont occupé ſon cœur, & ce n'eſt qu'après un trop long uſage de ces deux moyens, de faux honneur & de plaiſir ſtérile, qu'enfin il a reconnu que ſa vraie gloire eſt la ſcience, & la paix ſon vrai bonheur.

*FIN.*





LAW LIBRARY

# PLICATION

DE LA

## RTE GÉOGRAPHIQUE.

TTE Carte repréſente les deux es polaires du globe depuis le 45e è de latitude : on y a marqué les es, tant flottantes que fixes, aux ats où elles ont été reconnues par Navigateurs.

Dans celle du pôle arctique, on it les glaces flottantes trouvées par rentz, à 70 degrés de latitude près détroit de Vaigatz, & les glaces mmobiles qu'il trouva à 77 & 78 degrés de latitude à l'eſt de ce détroit ui eſt aujourd'hui entiérement obſtrué ar les glaces. On a auſſi indiqué le grand banc de glaces immobiles reconnues par Wood, entre le Spitzberg & la nouvelle Zemble, & celui qui ſe trouve entre le Spitzberg & le Groënland, que les Vaiſſeaux de la pêche de la baleine rencontrent conſtamment à la hauteur de 77 ou 78 degrés, & qu'ils

nomment le *banc de l'Oueſt*, en le voyant s'étendre ſans bornes de ce côté, & vraiſemblablement juſqu'aux côtes du *vieux Groënland* qu'on ſait être aujourd'hui perdues dans les glaces. La route du capitaine Phipps eſt marquée ſur cette Carte avec la continuité des glaces qui l'ont arrêté au nord & à l'oueſt du Spitzberg.

On a auſſi tracé ſur cette Carte, les glaces flottantes rencontrées par Ellis dès le 58 ou 59e degré, à l'eſt du cap Farewel; celles que Forbisher trouva dans ſon détroit qui eſt actuellement obſtrué, & celles qu'il vit à 62 degrés vers la côte de Labrador; celles que rencontra Baffin dans la baie de ſon nom, par les 72 & 73e degrés & celles qui ſe trouvent dans la baie d'Hudſon dès le 63e degré, ſelon Ellis, & dont le *Welcome* eſt quelquefois couvert; celles de la baie de *Répulſe* qui en eſt remplie ſelon Middleton. On y voit auſſi celles dont preſque en tout tems le détroit de Davis eſt obſtrué, & celles qui ſouvent aſſiégent celui d'Hudſon, quoique plus méridional de 6 ou 7 degrés. L'iſle *Baëren* ou iſle aux *Ours*, qui eſt au-deſſous du Spitz-

berg à 74 degrés, ſe voit ici au milieu des glaces flottantes. L'iſle de *Jean de Mayen*, ſituée près du vieux Groënland à 70 degrés & demi, eſt engagée dans les glaces par ſes côtes occidentales.

On a auſſi déſigné ſur cette Carte, les glaces flottantes le long des côtes de la Sybérie & aux embouchures de toutes les grandes rivieres qui arrivent à cette mer glaciale, depuis l'*Irtiſch* joint à l'*Oby* juſqu'au fleuve *Kolyma*; ces glaces flottantes incommodent la navigation, & dans quelques endroits la rendent impraticable. Le banc de la glace ſolide du pôle deſcend déjà à 76 degrés ſur le cap *Piaſida*, & engage cette pointe de terre qui n'a pu être doublée, ni par l'Oueſt du côté de l'Oby, ni par l'Eſt du côté de la *Léna* dont les bouches ſont ſemées de glaces flottantes; d'autres glaces immobiles au Nord-eſt de l'embouchure de la *Jana*, ne laiſſent aucun paſſage ni à l'Eſt ni au Nord. Les glaces flottantes devant l'*Olenek* & le *Chatanga* deſcendent juſqu'aux 74 & 73e degrés: on les trouve à la même hauteur devant l'Indigirka & vers les embouchu-

nes du Kolyma, qui paroît être le dernier terme où aient atteint les Ruſſes par ces navigations coupées ſans ceſſe par les glaces. C'eſt d'après leurs expéditions que ces glaces ont été tracées ſur notre Carte : il eſt plus que probable que des glaces permanentes ont engagé le cap Szalaginski, & peut-être auſſi la côte Nord-eſt de la terre des Tſchutſchis; car ces dernieres côtes n'ont pas été découvertes par la navigation, mais par des expéditions ſur terre d'après leſquelles on les a figurées; les navigations qu'on prétend s'être faites autrefois autour de ce cap & de la Terre des Tſchutſchis, ont été ſuſpectes, & vraiſemblablement impraticables aujourd'hui; ſans cela les Ruſſes, dans leurs tentatives pour la découverte des terres de l'Amérique, ſeroient partis des fleuves de la Sybérie, & n'auroient pas pris la peine de faire par terre la traverſée immenſe de ce vaſte pays pour s'embarquer à Kamtſchatka, où il eſt extrêmement difficile de conſtruire des vaiſſeaux, faute de bois, de fer, & de preſque tout ce qui eſt néceſſaire pour l'équipement d'un Navire.

Ce

Ces glaces qui viennent gagner les côtes du nord de l'Asie; celles qui ont déjà envahi les parages de la Zemble, du Spitzberg & du vieux Groënland; celles qui couvrent en partie les baies de Baffin, d'Hudson & leurs détroits, ne sont que comme les bords ou les appendices de la glaciere de ce pôle qui en occupe toutes les régions adjacentes jusqu'au 80 ou 81e degré, comme nous l'avons représenté en jetant une ombre sur cette portion de la terre à jamais perdue pour nous.

La Carte du pôle antarctique, présente la reconnoissance des glaces faite par plusieurs Navigateurs, & particuliérement par le célebre capitaine Cook dans ses deux voyages, le premier en 1769 & en 1770, & le second en 1773, 1774 & 1775; la relation de ce second Voyage n'a été publiée en françois que l'année 1778, & je n'en ai eu connoissance qu'au mois de juin après l'impression de ce volume entiérement achevée: mais j'ai vu avec la plus grande satisfaction mes conjectures confirmées par les faits; on vient de lire dans plusieurs endroits de ce même volume, les raisons que j'ai données du froid plus

grand dans les régions auſtrales que dans les boréales; j'ai dit & répété que la portion de ſphere depuis le pôle arctique juſqu'à 9 degrés de diſtance, n'eſt qu'une région glacée, une calotte de glace ſolide & continue, & que ſelon toutes les analogies la portion glacée de même dans les régions auſtrales, eſt bien plus conſidérable, & s'étend à 18 ou 20 degrés. Cette préſomption étoit donc bien fondée, puiſque M. Cook, le plus grand de tous les Navigateurs, ayant fait le tour preſque entier de cette zone auſtrale, a trouvé par-tout des glaces & n'a pu pénétrer nulle part au-delà du 71e degré, & cela dans un ſeul point au nord-oueſt de l'extrêmité de l'Amérique; les appendices de cette immenſe glaciere du pôle antarctique, s'étendent même juſqu'au 60e degré en pluſieurs lieux, & les énormes glaçons qui s'en détachent, voyagent juſqu'au 50e & même juſqu'au 48e degré de latitude en certains endroits. On verra que les glaces les plus avancées vers l'Équateur, ſe trouvent vis-à-vis les mers les plus étendues & les terres les plus éloignées du pôle: on en trouve aux 48, 49,

50 & 51e degrés, ſur une étendue de 10 degrés en longitude à l'Oueſt, & de 35 de longitude à l'Eſt; & tout l'eſpace entre le 50e & le 60e degrés de latitude, eſt rempli de glaces briſées dont quelques-unes forment des iſles d'une grandeur conſidérable; on voit que ſous ces mêmes longitudes, les glaces deviennent encore plus fréquentes & preſque continues aux 60 & 61e degrés de latitude; & enfin que tout paſſage eſt fermé par la continuité de la glace aux 66 & 67e degrés, où M. Cook a fait une autre pointe, & s'eſt trouvé forcé de retourner pour ainſi dire ſur ſes pas; en ſorte que la maſſe continue de cette glace ſolide & permanente, qui couvre le pôle auſtral & toute la zone adjacente, s'étend dans ces parages juſqu'au-delà du 66e degré de latitude.

On trouve de même des iſles & des plaines de glaces, dès le 49e degré de latitude, à 60 degrés de longitude Eſt (*a*), & en plus grand nombre à

(*a*) *Ces poſitions données par le capitaine Cook, ſur le méridien de Londres, ſont réduites ſur la Carte à celui de Paris, & doivent s'y rapporter, par le changement facile de deux degrés & demi*

80 & 90 degrés de longitude ſous la latitude de 58 degrés; & encore en plus grand nombre ſous le 60 & le 61e degré de latitude, dans tout l'eſpace compris depuis le 90e juſqu'au 145e degré de longitude Eſt.

De l'autre côté, c'eſt-à-dire à 30 degrés environ de longitude Oueſt, M. Cook a fait la découverte de la terre Sandwich à 59 degrés de latitude, & de l'iſle Georgie ſous le 55e degré; & il a reconnu des glaces au 59e degré de latitude, dans une étendue de dix ou douze degrés de longitude Oueſt, avant d'arriver à la terre Sandwich, qu'on peut regarder comme le Spitzberg des régions auſtrales, c'eſt-à-dire, comme la terre la plus avancée vers le pôle antarctique; il a trouvé de pareilles glaces en beaucoup plus grand nombre aux 60 & 61e degrés de latitude, depuis le 29e degré de longitude Oueſt juſqu'au 51e, & le capitaine Furneaux en a trouvé ſous le 63e degré, à 65 & 70 degrés de longitude Oueſt.

On a auſſi marqué les glaces immo-

*en* moins *du côté de l'Eſt, & en* plus *du côté de l'Oueſt.*

biles, que Davis a vues ſous les 65 & 66e degrés de latitude vis-à-vis du cap Horn, & celles dans leſquelles le capitaine Cook a fait une pointe juſqu'au 71e degré de latitude, ces glaces s'étendent depuis le 110e degré de longitude Oueſt juſqu'au 120e; enſuite on voit les glaces flottantes depuis le 130e degré de longitude Oueſt juſqu'au 170e, ſous les latitudes de 60 à 70 degrés; en ſorte que dans toute l'étendue de la circonférence de cette grande zone polaire antarctique, il n'y a qu'environ 40 ou 45 degrés en longitude dont l'eſpace n'ait pas été reconnu, ce qui ne fait pas la huitième partie de cette immenſe calotte de glace, tout le reſte de ce circuit a été vu & bien reconnu par M. Cook, dont nous ne pourrons jamais louer aſſez la ſageſſe, l'intelligence & le courage; car le ſuccès d'une pareille entrepriſe, ſuppoſe toutes ces qualités réunies.

On vient d'obſerver que les glaces les plus avancées du côté de l'Equateur, dans ces régions auſtrales, ſe trouvent ſur les mers les plus éloignées des terres comme dans les mers des

grandes Indes & vis-à-vis le cap de Bonne-Eſpérance; & qu'au contraire, les glaces les moins avancées ſe trouvent dans le voiſinage des terres, comme à la pointe de l'Amérique & des deux côtés de cette pointe, tant dans la mer Atlantique que dans la mer Pacifique; ainſi la partie la moins froide de cette grande zone antarctique, eſt vis-à-vis l'extrêmité de l'Amérique qui s'étend juſqu'au 56e degré de latitude, tandis que la partie la plus froide de cette même zone, eſt vis-à-vis de la pointe de l'Afrique qui ne s'avance qu'au 34e degré, & vers la mer de l'Inde où il n'y a point de terre: or s'il en eſt de même du côté du pôle arctique, la région la moins froide ſeroit celle de Spitzberg & du Groënland, dont les terres s'étendent à-peu-près juſqu'au 80e degré; & la région la plus froide ſeroit celle de la partie de mer entre l'Aſie & l'Amérique, en ſuppoſant que cette région ſoit en effet une mer.

De toutes les reconnoiſſances faites par M. Cook, on doit inférer que la portion du globe, envahie par les glaces depuis le pôle antarctique juſqu'à

la circonférence de ces régions glacées, eſt en ſuperficie au moins cinq ou ſix fois plus étendue que l'eſpace envahi par les glaces autour du pôle arctique, ce qui provient de deux cauſes aſſez évidentes; la premiere eſt le ſéjour du Soleil, plus court de ſept jours trois quarts par an dans l'hémiſphere auſtral que dans le boréal; la ſeconde & plus puiſſante cauſe, eſt la quantité de terres infiniment plus grande dans cette portion de l'hémiſphere boréal que dans la portion égale & correſpondante de l'hémiſphere auſtral; car les continens de l'Europe, de l'Aſie & de l'Amérique, s'étendent juſqu'au 70e degré & au-delà vers le pôle arctique, tandis que dans les régions auſtrales, il n'exiſte aucune terre depuis le 50e ou même le 45e degré que celle de la pointe de l'Amérique qui ne s'étend qu'au 56e avec les iſles Falkland, la petite iſle Georgie & celle de Sandwich, qui eſt moitié terre & moitié glace; en ſorte que cette grande zone auſtrale étant entiérement maritime & aqueuſe, & la boréale preſque entiérement terreſtre, il n'eſt pas étonnant que le froid ſoit beaucoup plus grand,

& que les glaces occupent une bien plus vaſte étendue dans ces régions auſtrales que dans les boréales.

Et comme ces glaces ne feront qu'augmenter par le refroidiſſement ſucceſſif de la terre, il ſera dorénavant plus inutile & plus téméraire qu'il ne l'étoit ci-devant, de chercher à faire des découvertes au-delà du 80e degré vers le pôle boréal, & au-delà du 55e vers le pôle auſtral. La nouvelle Zélande, la pointe de la nouvelle Hollande & celles des terres Magellaniques, doivent être regardées comme les ſeules & dernieres terres habitables dans cet hémiſphere auſtral.

J'ai fait repréſenter toutes les iſles & plaines de glaces reconnues par les différens Navigateurs, & notamment par les capitaines Cook & Furneaux, en ſuivant les points de longitude & de latitude indiqués dans leurs Cartes de Navigation ; toutes ces reconnoiſſances des mers auſtrales, ont été faites dans les mois de novembre, décembre, janvier & février, c'eſt-à-dire, dans la ſaiſon d'été de cet hémiſphere auſtral ; car quoique ces glaces ne ſoient pas toutes permanentes, & qu'el-

les voyagent ſelon qu'elles ſont entraînées par les courans ou pouſſées par les vents, il eſt néanmoins preſque certain que comme elles ont été vues dans cette ſaiſon d'été, elles s'y trouveroient de même & en bien plus grande quantité dans les autres ſaiſons, & que par conſéquent on doit les regarder comme permanentes, quoiqu'elles ne ſoient pas ſtationnaires aux mêmes points.

Au reſte il eſt indifférent qu'il y ait des terres ou non dans cette vaſte région auſtrale, puiſqu'elle eſt entiérement couverte de glaces depuis le 60e degré de latitude juſqu'au pôle, & l'on peut concevoir aiſément que toutes les vapeurs aqueuſes qui forment les brumes & les neiges, ſe convertiſſant en glaces, elles ſe gelent & s'accumulent ſur la ſurface de la mer comme ſur celle de la terre. Rien ne peut donc s'oppoſer à la formation ni même à l'augmentation ſucceſſive de ces glacieres polaires, & au contraire, tout s'oppoſe à l'idée qu'on avoit ci-devant de pouvoir arriver à l'un ou à l'autre pôle par une mer ouverte ou par des terres praticables.

Toute la partie des côtes du pôle boréal a été réduite & figurée d'après

les Cartes les plus étendues, les plus nouvelles & les plus eſtimées. Le nord de l'Aſie, depuis la nouvelle Zemble & Archangel au cap Szalaginski, la côte des Tſchutſchis & du Kamſchatka, ainſi que les iſles Aleutes, ont été réduites ſur la grande Carte de l'empire de Ruſſie, publiée l'année 1777. Les *iſles aux Renards* (*b*) ont été relevées ſur la Carte manuſcrite de l'expédition du pilote *Otcheredin* en 1774, qui m'a été envoyée par M. Domaſchneff, préſident de l'Académie de Saint-Péterſbourg; celles *d'Anadir*, ainſi que la

(*b*) *Il eſt auſſi fait mention de ces iſles aux Renards, dans un voyage fait en 1776 par les Ruſſes, ſous la conduite de M. Solowiew; il nomme* Unataſchka *l'une de ces iſles, & dit qu'elle eſt à dix-huit cents werſts de Kamtſchatka, & qu'elle eſt longue d'environ deux cents werſts : la ſeconde de ces iſles s'appelle* Umnack, *elle eſt longue d'environ cent cinquante werſts; une troiſieme* Akuten, *a environ quatre-vingts werſts de longueur; enfin, une quatrieme qui s'appelle* Radjack *ou* Kadjack, *eſt la plus voiſine de l'Amérique. Ces quatre iſles ſont accompagnées de quatre autres iſles plus petites : ce Voyageur dit auſſi qu'elles ſont toutes aſſez peuplées, & il décrit les habitudes naturelles de ces Inſulaires, qui vivent ſous terre la plus grande partie de l'année; on a donné le nom d'*iſles aux Renards *à ces iſles, parce qu'on y trouve beaucoup de renards noirs, bruns & roux.*

*Stachta nitada*, grande terre à l'Eſt où les Tſchutſchis commercent, & les pointes des côtes de l'Amérique reconnues par Tſchirikow & Béring, qui ne ſont pas repréſentées dans la grande Carte de l'empire de Ruſſie, le ſont ici d'après celle que l'Académie de Pétersbourg a publiée en 1773; mais il faut avouer que la longitude de ces points eſt encore incertaine, & que cette côte occidentale de l'Amérique eſt bien peu connue au-delà du cap Blanc qui gît environ ſous le 43e degré de latitude. La poſition du Kamtſchatka eſt aujourd'hui bien déterminée dans la Carte Ruſſe de 1777; mais celle des terres de l'Amérique vis-à-vis Kamtſchatka, n'eſt pas auſſi certaine; cependant on ne peut guere douter que la grande terre déſignée ſous le nom de *Stachta nitada*, & les terres découvertes par Béring & Tſchirikow, ne ſoient des portions du continent de l'Amérique: on aſſure que le roi d'Eſpagne a envoyé nouvellement quelques perſonnes pour reconnoître cette côte occidentale de l'Amérique depuis le cap Mendocin juſqu'au 56e degré de latitude; ce projet

me paroît bien conçu, car c'eſt depuis le 43e au 56e degré qu'il eſt à préſumer qu'on trouvera une communication de la mer Pacifique avec la baie d'Hudſon.

La poſition & la figure de Spitzberg, ſont tracées ſur notre Carte d'après celle du capitaine Phipps; le Groënland, les baies de Baffin & d'Hudſon & les grands lacs de l'Amérique, ſont d'après les meilleures Cartes des différens Voyageurs qui ont découvert ou fréquenté ces parages. Par cette réunion, on aura ſous les yeux les giſemens relatifs de toutes les parties des continens polaires & des paſſages tentés pour tourner par le Nord & à l'eſt de l'Aſie; on y verra les nouvelles découvertes qui ſe ſont faites dans cette partie de mer, entre l'Aſie & l'Amérique juſqu'au Cercle polaire; & l'on remarquera que la terre avancée de Szalaginski s'étendant juſqu'au 73 ou 74e degré de latitude, il n'y a nulle apparence qu'on puiſſe doubler ce cap, & qu'on le tenteroit ſans ſuccès, ſoit en venant par la mer glaciale le long des côtes ſeptentrionales de l'Aſie, ſoit en remontant du Kamtſ-

chatka & tournant autour de la terre des Tſchutſchis, de ſorte qu'il eſt plus que probable que toute cette région au-delà du 74e degré, eſt actuellement glacée & inabordable : d'ailleurs tout nous porte à croire que les deux continens de l'Amérique & de l'Aſie, peuvent être contigus à cette hauteur, puiſqu'ils ſont voiſins aux environs du Cercle polaire, n'étant ſéparés que par des bras de mer, entre les iſles qui ſe trouvent dans cet eſpace & dont l'une paroît être d'une très-grande étendue.

J'obſerverai encore qu'on ne voit pas ſur la nouvelle Carte de l'empire de Ruſſie, la navigation faite en 1646 par trois vaiſſeaux Ruſſes, dont on prétend que l'un eſt arrivé au Kamtſchatka par la mer glaciale, la route de ce Vaiſſeau eſt même tracée par des points dans la Carte publiée par l'Académie de Pétersbourg en 1773; j'ai donné ci-devant les raiſons qui me faiſoient regarder comme très-ſuſpecte cette navigation, & aujourd'hui ces mêmes raiſons me paroiſſent bien confirmées, puiſque dans la nouvelle Carte Ruſſe faite en 1777, on a ſup-

primé la route de ce Vaiſſeau, quoique donnée dans la Carte de 1773; & quand même, contre toute apparence, ce vaiſſeau unique auroit fait cette route en 1646, l'augmentation des glaces depuis cent trente-deux ans, pourroit bien la rendre impraticable aujourd'hui, puiſque dans le même eſpace de tems le détroit de Waighatz s'eſt entiérement glacé, & que la navigation de la mer du nord de l'Aſie, à commencer de l'embouchure de l'Oby juſqu'à celle du Kolyma, eſt devenue bien plus difficile qu'elle ne l'étoit alors, au point que les Ruſſes l'ont pour ainſi dire abandonnée, & que ce n'eſt qu'en partant de Kamtſchatka qu'ils ont tenté des découvertes ſur les côtes occidentales de l'Amérique : ainſi nous préſumons que ſi l'on a pu paſſer autrefois de la mer glaciale dans celle de Kamtſchatka, ce paſſage doit être aujourd'hui fermé par les glaces. On aſſure que M. Cook a entrepris un troiſieme voyage, & que ce paſſage eſt l'un des objets de ſes recherches; nous attendons avec impatience le réſultat de ſes découvertes, quoique je ſois perſuadé d'avance qu'il

ne reviendra pas en Europe par la mer glaciale de l'Asie ; mais ce grand homme de mer fera peut-être la découverte du passage au Nord-oueſt depuis la mer Pacifique à la baie d'Hudſon.

Nous avons ci-devant exposé les raiſons qui ſemblent prouver que les eaux de la baie d'Hudſon, communiquent avec cette mer, les grandes marées venant de l'Oueſt dans cette baie, ſuffiſent pour le démontrer ; il ne s'agit donc que de trouver l'ouverture de cette baie vers l'Oueſt ; mais on a juſqu'à ce jour vainement tenté cette découverte par les obſtacles que les glaces oppoſent à la navigation, dans le détroit d'Hudſon & dans la baie même ; je ſuis donc perſuadé que M. Cook ne la tentera pas de ce côté-là ; mais qu'il ſe portera au-deſſus de la côte de Californie, & qu'il trouvera le paſſage ſur cette côte au-delà du 43e degré : dès l'année 1592, *Juan de Fuca*, pilote Eſpagnol, trouva une grande ouverture ſur cette côte ſous les 47 & 48e degrés, & y pénétra ſi loin qu'il crut être arrivé dans la mer du Nord. En 1602, d'*Aguilar* trouva cette côte ou-

verte ſous le 43e. degré, mais il ne pénétra pas bien avant dans ce détroit; enfin, on voit par une relation publiée en Anglois, qu'en 1640 l'amiral *de Fonte*, Eſpagnol, trouva ſous le 54e degré, un détroit ou large riviere, & qu'en la remontant il arriva à un grand archipel, & enſuite à un lac de cent ſoixante lieues de longueur ſur ſoixante de largeur, aboutiſſant à un détroit de deux ou trois lieues de largeur, où la marée portant à l'Eſt étoit très-violente, & où il rencontra un Vaiſſeau venant de Boſton: quoique l'on ait regardé cette relation comme très-ſuſpecte, nous ne la rejeterons pas en entier, & nous avons cru devoir préſenter ici ces reconnoiſſances d'après la Carte de M. de l'Iſle, ſans prétendre les garantir; mais en réuniſſant la probabilité de ces découvertes de de Fonte avec celles de d'Aguilar & de Juen de Fuca, il en réſulte que la côte occidentale de l'Amérique ſeptentrionale au-deſſus du cap Blanc, eſt ouverte par pluſieurs détroits ou bras de mer, depuis le 43e degré juſqu'au 54 ou 55e, & que c'eſt dans cet intervalle, où il eſt preſque certain que M. Cook

trouvera la communication avec la baie d'Hudſon, & cette découverte acheveroit de le combler de gloire.

Ma préſomption à ce ſujet eſt non-ſeulement fondée ſur les reconnoiſſances faites par d'Aguilar, Juen de Fuca & de Fonte, mais encore ſur une analogie phyſique qui ne ſe dément dans aucune partie du globe : c'eſt que toutes les grandes côtes des continens, ſont pour ainſi dire hachées & entamées du Midi au Nord, & qu'ils finiſſent tous en pointe vers le Midi. La côte Nord-oueſt de l'Amérique préſente une de ces hachures, & c'eſt la mer Vermeille; mais au-deſſus de la Californie, nos Cartes ne nous offrent ſur une étendue de quatre cents lieues qu'une terre continue, ſans rivieres & ſans autres coupures, que les trois ouvertures reconnues par d'Aguilar, Fuca & de Fonte; or cette continuité des côtes, ſans anfractuoſités ni baies ni rivieres, eſt contraire à la Nature; & cela ſeul ſuffit pour démontrer que ces côtes n'ont été tracées qu'au haſard ſur toutes nos Cartes, ſans avoir été reconnues, & que quand elles le ſeront, on y trouvera pluſieurs golfes

& bras de mer par lesquels on arrivera à la baie d'Hudson, ou dans les mers intérieures qui la précédent du côté de l'Oueſt.

*Fin du ſecond & dernier Volume.*

# TABLE
## DES ÉPOQUES.

*Les Époques de la Nature.* Page 1

Ire. ÉPOQUE.

*Lorſque la Terre & les Planetes ont pris leur forme.* . . . . . 78

IIme. ÉPOQUE.

*Lorſque la matiere s'étant conſolidée a formé la roche intérieure du globe, ainſi que les grandes maſſes vitreſcibles qui ſont à ſa ſurface.* . . . . . 122

IIIme. ÉPOQUE.

*Lorſque les eaux ont couvert nos Continens.* . . . . . 171

*TOME II.*

IVme. ÉPOQUE.

*Lorſque les eaux ſe ſont retirées, & que les Volcans ont commencé d'agir.* 1

Vme. ÉPOQUE.

*Lorſque les Éléphans & les autres animaux du Midi ont habité les terres du Nord.* . . . . . 46

VIme. ÉPOQUE.

*Lorſque s'eſt faite la ſéparation des Continens.* . . . . . 85

VIIme. & derniere ÉPOQUE.

*Lorſque la puiſſance de l'Homme a ſecondé celle de la Nature* . . . . 164

Fin de la Table des Époques.

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## *Des principales Matieres contenues dans les Époques de la Nature.*

### *A*

AGE. *L'âge d'or de la morale, ou plutôt de la fable, n'étoit que l'âge de fer de la phyſique & de la vérité*, vol. I. 4.

AIMANT. *Raiſons pourquoi l'aiguille aimantée ſe dirige toujours vers le Nord, avec plus ou moins de déclinaiſon*, vol. I, 148.— *Montagnes d'aimant; comment l'aimant ſe trouve & ſe tire dans ces montagnes d'aimant*, vol. I, 149 & ſuiv. *note* 18.

AMERICAINS. *Les américains & les Aſiatiques du Nord ſe reſſemblent ſi fort, qu'on ne peut guere douter qu'ils ne ſoient iſſus les uns des autres*, Vol. I, 92.

AMERIQUE (l') *a reçu ſes habitans des terres ſeptentrionales de l'Aſie, auxquelles elle eſt contiguë*, Vol. I, 93. — *Elle n'a été peuplée qu'après l'Aſie, l'Afrique & l'Europe*, — *& il y a nombre d'indices qui démontrent qu'en général on doit regarder le continent de l'Amérique comme une terre nouvelle*, ibid. 93 & ſuiv.

AMERIQUE *méridionale. L'établiſſement de la Nature vivante s'eſt fait dans l'Amérique méridionale poſtérieurement à ſon ſéjour déjà fixé dans les terres du Nord*, Vol. I, 68.

ANIMAUX. *Les dépouilles des éléphans & des autres animaux terreſtres ſe trouvent preſque à la ſurface de la terre, au lieu que celles des animaux marins ſont pour la plupart, & dans les*

*mêmes lieux, enfouies à de grandes profondeurs, ce qui prouve que ces derniers ſont plus anciens que les premiers*, Vol. I, 29 & Vol. II, 44. — *Il paroît que les premiers animaux terreſtres & marins étoient plus grands que ceux d'aujourd'hui :* — *ceux qui peuplent maintenant les terres du midi de notre continent y ſont primitivement venus du Nord*, ibid. 66. — *Nos éléphans & nos hippopotames qui nous paroiſſent ſi gros, ont eu des ancêtres plus grands dans les tems qu'ils habitoient les terres ſeptentrionales, où ils ont laiſſé leurs dépouilles ; les cétacées d'aujourd'hui ſont auſſi moins gros qu'ils ne l'étoient anciennement : raiſon particuliere de ce fait*, Vol. I, 31. & ſuiv. — *Raiſon pourquoi il ne s'eſt point formé d'eſpeces nouvelles dans les contrées méridionales de notre continent, comme il s'en eſt formé dans celles de l'Amérique*, Vol. II, 78 ; — *& pourquoi les formations des terres du Nord ont été beaucoup plus conſidérables & plus grandes que celles des terres du Midi*, ibid. — *Sur trois cents eſpeces d'animaux quadrupedes & quinze cents eſpeces d'oiſeaux qui peuplent la ſurface de la Terre, l'homme en a choiſi dix-neuf ou vingt, & ces vingt eſpeces figurent ſeules plus grandement dans la Nature, & ſont plus de bien ſur la Terre, que toutes les autres eſpeces réunies*, ibid. 201.

ANIMAUX & *Végétaux. Il étoit plus facile à l'homme d'influer ſur la nature des animaux que ſur celle des végétaux : preuves de cette aſſertion*, Vol. I, 209.

ARDOISES. *Epoques de la formation des ardoiſes*, Vol. I, 212. — *Elles renferment ſouvent des coquilles, des cruſtacées & des poiſſons, qu'on ne peut rapporter à aucune eſpece connue*, ibid. 218.

ARGILES. *La production des argiles a précédé*

*celle des coquillages, & par conſéquent celle des matieres calcaires*, Vol. I, 200.

ARTS. *Les Arts utiles ſe ſont conſervés après la perte des Sciences*, Vol. I, 184. — *Ils ſe ſont répandus de proche en proche, perfectionnés de loin en loin; ils ont ſuivi le cours des grandes populations*, ibid.

ASTRES. *Raiſon pourquoi il n'y a que les aſtres fixes qui ſoient lumineux, & pourquoi dans l'Univers ſolaire, tous les aſtres errans ſont obſcurs*, Vol. I, 91.

ASTRONOMIE. *Progrès preſque inconcevables de l'ancienne Aſtronomie.* — *Exemple par la période luniſolaire de ſix cents ans, connue dès le tems des Patriarches avant le déluge*, Vol. I, 171.

ATMOSPHERE. *Les atmoſpheres de Planetes ſe ſont formées aux dépens de l'immenſe atmoſphere du Soleil*, Vol. I, 103.

*B*

BOIS *foſſiles & charbonifiés. Exemples à ce ſujet*, vol. I, 194, note.

*C*

CARRIERES (*les*) *de pierres calcaires dans les vallées & dans les terreins bas, ne ſont formées que des détrimens des anciennes couches de pierre, toutes ſituées au-deſſus de ces nouvelles carrieres*, vol. I, 44.

CAVERNES. *Premiere origine des cavernes qui ſe trouvent au-deſſous de la ſurface de la Terre*, vol. I, 106.

CETACÉES. *Raiſon pourquoi les baleines & autres cétacées des mers du Nord, n'ont pas gagné les mers du Midi*, Vol. I, 71.

CHALEUR. *La chaleur intérieure du globe terreſtre, actuellement ſubſiſtante, eſt beaucoup plus grande que celle qui nous vient du Soleil*, Vol. I, 11. — *La ſurface de la Terre eſt plus refroidie que ſon intérieur : Preuves de cette vérité par l'expérience*, ibidem & ſuiv. — *La chaleur obſcure du globe ſe convertit en feu lumineux par l'électricité*, ibid. 14. — *Les contrées ſeptentrionales du globe ont joui pendant long-tems du même degré de chaleur dont jouiſſent aujourd'hui les terres méridionales; & dans ce même tems, les terres du Midi étoient brûlantes & déſertes*, vol. II, 49. — *La déperdition de la chaleur du globe ſe fait d'une maniere inſenſible; il a fallu ſoixante-ſeize mille ans pour l'attiédir au point de la température actuelle, & dans ſoixante-ſeize autres mille ans, il ne ſera pas encore aſſez refroidi, pour que la chaleur particuliere de la Nature vivante y ſoit anéantie*, vol. II, 191. — *Il n'y a qu'un trente-deuxieme de différence entre le plus grand chaud de nos étés & le plus grand froid de nos hivers*, ibidem. — *Les cauſes extérieures influent beaucoup plus que la cauſe intérieure, ſur la température de chaque climat.* — *Exemple de cette vérité*, Vol I, 191 & ſuiv. — *Comme tout mouvement, toute action produit de la chaleur, & que tous les êtres doués du mouvement progreſſif, ſont eux-mêmes autant de petits foyers de chaleur, c'eſt de la proportion du nombre des hommes & des animaux à celui des végétaux, que dépend (toutes choſes égales d'ailleurs) la température locale de chaque terre en particulier. Preuves de cette vérité*, ibid. 194. — *Faits qui prouvent que la chaleur propre & intérieure du globe eſt plus grande à meſure que l'on deſcend à de plus grandes profondeurs*, Vol. I, 12. — *Détail des faits & des expériences qui prouvent que la*

*La chaleur du Soleil ne pénètre pas à plus de cent cinquante pieds dans les eaux de la mer*, ibid. 17.

CHARBON de terre. *Epoque de la formation des couches de charbon de terre*, Vol. I, 211. — *Les couches en sont ordinairement inclinées & toujours paralleles entr'elles.* — *Elles sont toutes composées de détrimens de végétaux, mêlés plus ou moins de bitumes*, ibidem. — *Les feuillets de charbons de terre ont pris leur forme par des causes combinées; la premiere est le dépôt toujours horizontal de l'eau; la seconde, la disposition des matieres végétales qui tendent à faire des feuillets*, Vol. I, 214. — *Les charbons de terre sont composés de détrimens de végétaux : Preuves de cette assertion & discussion critique à ce sujet*, Vol. I, 193, Note.

CLIMATS. *L'homme peut modifier les influences du climat qu'il habite, & en fixer pour ainsi dire la température, au point qui lui convient*, Vol. II, 196.

COLLINES. *Les collines ne nous présentent plus le même aspect qu'elles avoient lorsque les eaux les ont abandonnées; elles se sont rabaissées, & les vallées se sont remplies des terres descendues de leur sommet; les angles des collines sont aussi devenus plus obtus, leur sommet plus chenu, &c. Preuves de ces vérités*, Vol. I, 236 & suiv. *Les collines calcaires isolées sont moins hautes que les collines calcaires qui les avoisinent : Raisons de ce fait*, Vol. II, 39.

COMETES. *Le noyau, c'est-à-dire, les corps des Cometes qui approchent du Soleil, ne paroît pas être profondément pénétré par le feu, puisqu'il n'est pas lumineux par lui-même, comme le seroit toute masse de fer, de verre ou d'autre matiere solide intimement pénétrée par cet élément*, Vol. I, 83. — *Maniere d'estimer par approximation le nombre des Cometes.* — *Il est beaucoup plus grand qu'on ne le croit vulgairement, & peut-être y en a-t'il quatre ou cinq cents dans le système solaire*, ibid. 91.

CONTINENS. *Si les deux continens ſont ſéparés vers le Nord, il eſt certain que cette ſéparation ne s'eſt faite qu'après la naiſſance des éléphans dans les contrées du Nord, puiſqu'on retrouve leurs dépouilles en Amérique, comme en Aſie & en Europe*, Vol. I, 45. — *Tous les continens vont en ſe rétréciſſant du côté du Midi : Raiſon de ce fait général*, ibid. 161 & ſuiv. — *Preuve démonſtrative que le continent de l'Afrique a toujours été ſéparé de celui de l'Amérique, & qu'au contraire, celui de l'Aſie étoit contigu à l'Amérique vers le Nord*, ibid. 225. — *La continuité des deux continens vers le Nord a ſubſiſté long-tems : Preuves de cette vérité*, Vol II, 71. — *La ſéparation des continens vers le Nord eſt d'un tems aſſez moderne en comparaiſon de la diviſion de ces mêmes continens vers les parties de l'Equateur*, ibid. 88. — *Les deux continens de l'Aſie & de l'Amérique ont été autrefois contigus vers le Nord, & le ſont peut-être encore aujourd'hui*, ibid. 89. — *Dans tous les continens, les terres ont une pente plus rapide du côté de l'Occident que du côté de l'Orient : détail des faits qui prouvent cette vérité générale*, Vol. I, 242 & ſuiv. — *L'étendue des continens terreſtres ne fera qu'augmenter avec le tems : fondement de cette préſomption*, Vol. II, 96. — *Le continent de l'Aſie & celui de l'Amérique ſont réunis vers le Nord : détail des faits qui indiquent cette vérité.* — *L'on n'a point doublé le cap des Tſchutſchis, c'eſt-à-dire, la pointe plus ſeptentrionale de l'Aſie orientale.* — *Il y a eu de tems immémorial un commerce entre les Tſchutſchis & les Américains.* — *L'intervalle des mers qui les ſépare eſt ſemé d'un ſi grand nombre d'iſles, qu'on peut prendre terre tous les jours, & faire en canot à la rame le trajet de l'Aſie à l'Amérique en très-peu de jours.* — *Nouveaux faits qui prouvent cette facilité de communication*, Vol. II, 150 & ſuiv.

COQUILLES. *On trouve à la ſurface & à l'intérieur de la Terre, des coquilles & autres productions de la mer, & toutes les matieres qu'on appele* calcaires, *ſont compoſées de leurs détrimens.* — *La plupart des coquilles que l'on tire du ſein de la terre n'appartiennent pas aux eſpeces actuellement ſubſiſtantes dans les mers voiſines, mais plutôt aux eſpeces qui ſe trouvent dans les mers méridionales, & même il y en a pluſieurs eſpeces dont les analogues vivans ſont inconnus & ne ſubſiſtent plus*, Vol. I, 27 & ſuiv. — *On trouve dans les contrées du Nord, ainſi que dans notre zone tempérée, des coquilles, des ſquelettes & des vertebres d'animaux marins, qui ne peuvent ſubſiſter que dans les mers les plus méridionales. Il eſt donc arrivé pour les climats de la mer, le même changement de température que pour ceux de la Terre*, ibid. 49. — *Les animaux dont on trouve les coquilles à quinze cents & deux mille toiſes d'élévation dans les montagnes, doivent être regardés comme les premiers habitans du globe terreſtre*, ibid. 176.

CORNES d'ammon. *Les grandes volutes appelées* cornes d'ammon, *dont il y en a qui ont pluſieurs pieds de diametre, ſont les dépouilles d'animaux teſtacées, dont les eſpeces n'exiſtent plus dans la mer*, Vol. I, 36.

COUCHES de la Terre. *Epoque de l'origine des couches horizontales de la Terre,* — *& de la formation des collines; de leur figuration par angles correſpondans*, Vol I, 196 & ſuiv.

COURANS de la mer. *L'inſpection attentive des côtes de nos vallées, nous démontre que le travail particulier des courans a été poſtérieur à l'ouvrage général de la mer*, Vol. II, 25. — *Exemple & détail de cette vérité générale*, ibid. 27. — *La direction des courans a varié dans leurs cours, & la déclinaiſon des côteaux a changé par la même cauſe : raiſon de ce fait*, Vol. II, 37.

CROCODILES Caymans, *qui ſe trouvent dans un petit lac au-deſſus d'une colline dans la Guyane.* Voyez Guyane.

*D*

DENTS. *Les groſſes dents foſſiles, quarrées, & dont la face qui broie eſt en forme de treſle, ont tous les caracteres des dents molaires de l'hippopotame; & les autres énormes dents, dont la face qui broie eſt compoſée de groſſes pointes mouſſes, ont appartenu à une eſpece détruite aujourd'hui ſur la Terre*, Vol. I, 36.

DETROIT. *L'ouverture du détroit de Gibraltar eſt probablement du même tems que la ſubmerſion de l'Atlantide*, Vol. II, 93 & ſuiv.

DURE'E. *Preuves de la très-longue durée du tems qui a été néceſſaire pour la conſtruction des couches de pierres calcaires & de celles des charbons de terre*, &c. Vol. I, 221 & ſuiv.

*E*

EAUX. Les eaux ont couvert la ſurface entiere *du globe juſqu'à deux mille toiſes de hauteur, & ſe ſont enſuite ſucceſſivement abaiſſées par l'affaiſſement des cavernes de l'intérieur du globe*, Vol. I, 182. — *L'eau a ſaiſi toutes les matieres qu'elle pouvoit délayer & diſſoudre; elle s'eſt combinée avec l'air, la terre & le feu pour former les acides, les ſels, &c. elle a converti en argile les ſcories & les poudres du verre primitif; enſuite elle a par ſon mouvement, tranſporté de place en place ces mêmes ſcories, & toutes les matieres qui ſe trouvoient réduites en petit volume*; ibid. 182. — *Les eaux ſont venues primitivement des deux Pôles, mais en bien plus grande quantité du Pôle auſtral que du Pôle boréal*, ib. 224.

ECLIPTIQUE. *Le changement de l'obliquité de l'écliptique, n'eſt pas une diminution ou une augmentation ſucceſſive & conſtante; ce n'eſt au contraire qu'une variation limitée, & qui ſe fait*

*tantôt en un ſens & tantôt en un autre. — Cette variation eſt cauſée par l'action des Planetes; — & prenant la plus puiſſante de ces attractions, qui eſt celle de Vénus, il faudroit 1260 mille ans pour qu'elle pût produire un changement de 6 degrés 47 minutes dans l'obliquité réelle de l'axe de la Terre. . . . . — De même, l'action de Jupiter ne peut, dans un eſpace de 936 mille ans, changer l'obliquité de l'écliptique que de 2 degrés 38 minutes; & encore cet effet eſt-il en partie compenſé par les précédens; en ſorte qu'il n'eſt pas poſſible que ce changement d'obliquité de l'axe de la Terre aille jamais à 6 degrés 23 minutes*, Vol. I, 40 & ſuiv.

ELECTRICITE'. *L'électricité joue un très-grand rôle dans les tremblemens de terre & dans les éruptions des volcans*, Vol. II, 8.

ELECTRIQUE (*matiere*). *Le fonds de la matiere électrique eſt la chaleur propre du globe terreſtre*, Vol. II, 8.

ELEMENS. *Tous les élémens pouvant ſe tranſmuer & ſe convertir, l'inſtant de la conſolidation des matieres fixes dans le globe terreſtre, fut auſſi celui de la plus grande converſion des élémens & de la production des matieres volatiles*, Vol. I, 102.

ELEPHANS. *On trouve dans les parties ſeptentrionales de l'Europe & de l'Aſie, des ſquelettes, des défenſes, des oſſemens d'éléphans, d'hippopotames & de rhinocéros, en aſſez grande quantité pour être aſſuré que les eſpeces de ces animaux qui ne peuvent ſe propager aujourd'hui que dans les terres du Midi, exiſtoient & ſe propageoient autrefois dans les terres du Nord*, Vol. I, 28: — *& non-ſeulement on trouve ces oſſemens dans les terres du nord de notre continent, mais auſſi dans celles du nord de l'Amérique, quoique les eſpeces de l'éléphant & de l'hippopotame n'exiſtent point dans ce continent du nouveau Monde*, ibid. *Preuves de*

*ce fait par leurs ossemens tirés du sein de la Terre dans toutes ces contrées du Nord*, Vol. I, 31 & suiv. — *Comme on trouve des défenses d'éléphans, non-seulement dans les terres du nord des deux continens, mais encore dans les terres des zones tempérées, comme en Allemagne, en France, en Italie, &c., on doit en conclure qu'à mesure que les terres septentrionales se refroidissoient, ces animaux se retiroient vers les contrées des Zones tempérées;* — *& qu'enfin ces Zones s'étant aussi trop refroidies avec le tems, ils ont successivement gagné les climats de la Zone torride*, ibid. 45 & suiv. — *En comparant leurs dépouilles antiques tirées du sein de la terre, avec celles de ces animaux actuellement existans, on voit qu'en général ces anciens éléphans & hippopotames étoient plus grands que ceux d'aujourd'hui*, ibid. 50. — *Marche progressive des éléphans du Nord au Midi, depuis le 60e degré de latitude jusques sous l'équateur*, Vol II, 58. — *La marche réguliere qu'ont suivie les éléphans dans notre continent, paroît avoir souffert des obstacles dans l'autre; & il ne paroît pas qu'ils soient jamais arrivés dans l'Amérique méridionale au-delà de l'isthme de Panama*, ibid. 62. — *Raisons pourquoi ces animaux n'ont pu gagner les terres de l'Amérique méridionale*, ibid. 63. — *La communication des éléphans d'un continent à l'autre a dû se faire par les contrées septentrionales de l'Asie, voisines de l'Amérique*, ibid. 91.

EPOQUES. *Nous appelons Epoques de la Nature, les changemens divers & bien marqués qu'elle a subis depuis le commencement des tems*, Vol. I, 3. — *Pour traiter les Epoques de la Nature, nous emploîrons trois grands moyens, 1° les faits qui peuvent rapprocher de l'origine de la Nature; 2° les monumens qu'on doit regarder comme les témoins de ses premiers âges; 3° les traditions qui peuvent nous donner quelqu'idée des âges subsé-*

*quens; après quoi, nous tâcherons de lier le tout par des analogies, & de former une chaîne qui, du sommet de l'échelle du tems, descendra jusqu'à nous*, ibid. 7. — *Premiere date de la Nature vivante sur le globe de la Terre*, ibid. 115.

EQUATEUR. *Les parties de l'Equateur se sont refroidies les dernieres, & les parties polaires ont reçu les eaux de l'atmosphere plusieurs siecles avant que les terres de l'Equateur n'aient été abreuvées*, V. I, 224.

ESPECES. *Les especes perdues des animaux qui n'existent plus sur la terre ou dans la mer, sont celles dont la Nature exigeoit une chaleur plus grande que la chaleur actuelle de la Zone torride*, Vol. I, 51. — *L'ancienne existence des especes perdues d'animaux marins, doit être rapportée à l'époque depuis trente à quarante mille ans de la formation des Planetes & de la Terre*, ibid. 177.

F

FAITS *qui peuvent nous rapprocher de l'origine de la Nature; — faits fondamentaux des anciennes Epoques de la Nature*, Vol. I, 7 & suiv.

FENTES des rochers. *Les fentes produites par le refroidissement & le dessechement des matieres de la Terre, coupent & tranchent le plan vertical des montagnes, non-seulement de haut en bas, mais de devant en arriere ou d'un côté à l'autre; & dans chaque montagne, elles ont suivi la direction générale de sa premiere forme*, Vol. I, 140. — *Les fentes perpendiculaires se sont formées dans les matieres calcaires lorsque ces matieres se sont durcies & desséchées*, ibid. 230. — *Faits & preuves qui démontrent que les fentes perpendiculaires de la roche du globe où se trouvent les filons métalliques, ont été incrustées & remplies de ces matieres métalliques par la sublimation causée par la chaleur intérieure de la Terre*, Vol. I, 136, Note.

FER. *Montagnes de fer & d'aimant*, Vol. I, 147.

FLEURS & Fruits. *Comparaison de nos fleurs & de nos*

*fruits avec les fleurs & les fruits des Anciens, de laquelle il réſulte qu'ils ſont tout différens*, Vol. II, 205 & ſuiv. — *Nos pêches, nos abricots, nos poires, ſont des productions nouvelles, auxquelles on a conſervé les vieux noms des productions antérieures*, ibid. — *Par quel moyen l'homme a trouvé & perfectionné les bons fruits*, ibid. 207.

FLUIDITE'. *En général, toute fluidité a la chaleur pour cauſe : Preuves de cette aſſertion*, Vol. I, 10. — *Deux manieres d'opérer la fluidité ; la premiere par le délayement ou la diſſolution, & la ſeconde par la liquéfaction*, ibid. 10.

FROID. *Le froid ne peut venir ſur la Terre qu'en arrivant des régions ſupérieures de l'air*, Vol. II, 51. — *Il paroît certain qu'il fait quatre fois plus froid à deux lieues qu'à une lieue de hauteur dans notre atmoſphere : Preuves de ce fait*, ibid. 199. — *Tout froid plus grand ou plutôt toute chaleur moindre de 10 degrés, ne peut arriver ſur la Terre que par la chûte des matieres refroidies dans la région ſupérieure de l'air*, ibid.

G

GE'ANS. *On ne peut douter qu'on n'ait rencontré dans l'Amérique méridionale des hommes en grand nombre tous plus grands, plus carrés, plus épais & plus forts que ne le ſont tous les autres hommes de la Terre : Cauſes probables de cet effet*, Vol. II, 120. — *Pourquoi les races de géans qui ont été détruites en Aſie ſe ſont conſervées en Amérique*, ibid. & ſuiv. — *Diſcuſſion détaillée au ſujet des géans & des races de géans qui ont autrefois exiſté*, ibid. 122 & ſuiv. — *Expoſition de la diſpute entre les Anatomiſtes Riolan & Habicot, au ſujet des os du prétendu géant Teutobochus*, ibid. 125 & ſuiv. — *On ne peut guere ſe refuſer à croire qu'il y a eu des géans de onze, douze, treize, & peut-être de quatorze ou quinze pieds de hauteur : Diſcuſſion à ce ſujet*, ibid. 126 & ſuiv. Note. —

*Exemples d'oſſemens giganteſques trouvés dans pluſieurs endroits*, ibid. 130 & ſuiv. Note.

GE'ANS dans les animaux. *Détail des exemples au ſujet des eſpeces giganteſques dans les animaux*, Vol. I, 185 & ſuiv.

GLACES (les) *ſe préſentent de tous côtés comme des barrieres inſurmontables à 82 degrés de latitude dans l'hémiſphere boréal, & à une bien moindre latitude dans l'hémiſphere auſtral*, Vol. II, 148. — *Exemple de l'augmentation des glaces depuis quelques ſiecles*, ibid. 150.

GLACIERES des Alpes. *Leur étendue & leur deſcription abrégée*, Vol. II, 136. Note. — *Ces grandes plages de glace, loin de diminuer dans leur circuit, augmentent tous les jours de plus en plus, elles gagnent de l'eſpace ſur les terres voiſines : Preuves démonſtratives de ce fait*, ibid. 136. — *Cette augmentation des glacieres eſt déjà & ſera dans la ſuite la preuve la plus palpable du refroidiſſement ſucceſſif de la Terre*, ibid. 136 & ſuiv. — *Deſcription détaillée des glacieres des Alpes; faits qui prouvent l'augmentation ſucceſſive de l'étendue ſuperficielle de ces glacieres*, ibid. 136 & ſuiv.

GRAIN. *Le grain dont l'homme fait ſon pain, n'eſt point un don de la Nature, mais le grand, l'utile fruit de ſes recherches & de ſon intelligence dans le premier des arts; nulle part ſur la Terre on n'a trouvé du blé ſauvage, & c'eſt évidemment une herbe perfectionnée par ſes ſoins* Vol. II, 204.

GRE'S. *Détail des expériences qui démontrent que le grès en poudre ſe convertit aiſément en argile par le ſeul intermède de l'eau, & en très-peu de tems*, Vol. I, 201 & ſuiv.

GUYANE. *La Guyane dans l'Amérique méridionale, doit être regardée comme une terre nouvelle. Deſcription de cette contrée*, Vol. II, 113 & ſuiv. — *La grande épaiſſeur de terre végétale qui ſe trouve juſque ſur le ſommet des collines, démontre*

*la formation récente de toute cette contrée : elle l'eſt en effet au point, qu'au-deſſus de l'une de ces collines nommée la Gabrielle, on voit un petit lac peuplé de crocodiles caymans que la mer y a laiſſés, à cinq ou ſix lieues de diſtance, & à ſix ou ſept cents pieds de hauteur au-deſſus de ſon niveau*, Vol. II, 115. — *Deſcription particuliere des terres de la Guyane*, ibid. 116 & ſuiv. Note.

*H*

HEMISPHERE. *L'hémiſphere auſtral a eu dès l'origine de plus profondes vallées que l'hémiſphere boréal, & il doit être regardé comme l'hémiſphere maritime, & l'hémiſphere boréal comme l'hémiſphere terreſtre*, Vol. I, 162. *Raiſon pourquoi l'hémiſphere auſtral eſt plus froid que l'hémiſphere boréal.* — *Il n'y a pas d'apparence que paſſé le 50e degré l'on trouve jamais des terres heureuſes & tempérées dans les régions auſtrales*, Vol. II, 149.

HIPPOPOTAMES. *Oſſemens d'hippopotames tirés de la terre dans les contrées ſeptentrionales*, Vol. I, 28.

HISTOIRE civile; *très-incertaine dès qu'on remonte au-delà d'un certain nombre de ſiecles;* — *elle ſe borne aux faits & geſtes du petit nombre de peuples qui ont été ſoigneux de leur mémoire;* — *au lieu que l'Hiſtoire Naturelle embraſſe tous les eſpaces, tous les tems, & n'a d'autres limites que celles de l'Univers*, Vol. I, 1 & ſuiv.

HOMME. *Le premier ſéjour de l'homme a été, comme celui des animaux terreſtres, dans les hautes terres de l'Aſie*, Vol. II, 84. — *Tableau de l'état des premiers hommes*, ibid. 164 & ſuiv. — *& de leurs premiers travaux*, ibid. — *Origine & progrès de la ſociété*, ibid. 166. — *L'homme ſauvage n'ayant point d'idée de la ſociété, n'a pas même cherché celle des animaux. Dans toutes les terres de l'Amérique méridionale, les ſauvages n'ont point d'animaux domeſtiques*, ibid. 203.

*I*

INEGALITE'S. *Premiere origine des inégalités en hauteurs & profondeurs du globe terreſtre & des autres Planetes*, Vol. I, 106. — *Raiſons pourquoi les plus grandes inégalités du globe ſe ſont trouvées dans les contrées de l'Equateur*, ibid. 163 & ſuiv.

*L*

LAVES. *Les laves des volcans, qui ne ſont que du verre fondu, deviennent avec le tems des terres fécondes, ce qui eſt une preuve invincible que la ſurface primitive de la Terre, d'abord en fuſion, puis conſolidée, a pu de même devenir féconde*, Vol. I, 22.

LUMIERE (*la*) *du Soleil ne pénètre tout au plus qu'à ſix cents pieds de profondeur dans les eaux de la mer*, Vol. I, 15. — *Détail des faits & des expériences qui prouvent que la lumiere du Soleil ne pénètre pas au delà de cette profondeur*, ibid. Note 3.

LUNE (*la*) *ne nous offre qu'un calme parfait, c'eſt-à-dire, une ſurface qui eſt toujours la même & ſur laquelle on n'aperçoit ni mouvement ni changemens*, Vol. I, 114.

*M*

MAGNETISME (*le*) *eſt un effet conſtant de l'électricité conſtante, produite par la chaleur intérieure & par la rotation du globe*, Vol. I, 151.

MATIERES (*les*) *qui compoſent le globe terreſtre en général, doivent d'abord ſe diviſer en matieres vitrefcibles & en matieres calcinables; différences eſſentielles de ces deux genres de matieres.* — *La quantité des matieres calcaires, quoique fort conſidérable ſur la Terre, eſt néanmoins très-petite en comparaiſon de la quantité des matieres vitrefcibles*, Vol. I, 23. — *Toutes les matieres primordiales du globe terreſtre qui n'ont pas été produites immédiatement par l'action du feu primitif, ont été formées par l'intermede de l'eau*, ibid. 24. — *Le tems de la formation des matieres*

*vitrescibles est bien plus reculé que celui de la composition des substances calcaires*, ibid. 30. — *Les premieres ont été produites par le moyen du feu, & les secondes par l'intermede de l'eau*, ibid. 124 & suiv. — *On doit diviser toutes les matieres terrestres en quatre classes*, 1.° *les matieres vitrescibles produites par le feu primitif*; 2.° *les matieres calcaires formées par l'intermede de l'eau*; 3.° *toutes les substances produites par le détriment des animaux & des végétaux*; 4.° *les matieres volcanisées, qui souvent participent de la nature des premiers.* — *Enumération de ces quatre classes de matières*, Vol. II, 15 & suiv. — *La plupart des matieres volcanisées ayant subi une seconde action du feu, ont pris un nouveau caractere*, ibid. 16.

MATIERES volatiles (*les*) *du globe terrestre, telles que l'eau, l'air, &c. ont été entraînées de l'atmosphere du Soleil, dans le tems de la projection des Planetes*, Vol. I, 105.

MER. *La température des eaux de la mer est aux mêmes profondeurs, à peu-près égale à celle de la Terre*, Vol. I, 15. — *La liquidité des eaux de la mer ne doit point être attribuée à la puissance des rayons solaires : Preuve de cette assertion*, ibid. *On a des preuves évidentes que les mers ont couvert le continent de l'Europe jusqu'à quinze cents toises au-dessus du niveau de la mer actuelle.* — *On a les mêmes preuves pour les continens de l'Asie & de l'Afrique; & même dans celui de l'Amérique, on a trouvé des coquilles marines à plus de deux mille toises de hauteur au-dessus du niveau de la mer du Sud*, Vol. I, 171. — *Les mers ont recouvert la surface du globe en entier, à l'exception peut-être des pointes de montagnes élevées au-dessus de deux mille toises*, ibid. 171. — *Il est très-certain que les mers en général baissent encore aujourd'hui, & s'abaisseront à mesure qu'il se fera quelque nouvel*

*vel affaiſſement dans l'intérieur du globe*, ibid. 241. — *La mer Méditerranée, la mer Noire, la Caſpienne & l'Aral, ne doivent être regardées que comme des lacs, dont l'étendue a varié*, Vol. II, 95. — *La mer Caſpienne étoit autrefois plus grande, & la mer Méditerranée beaucoup plus petite qu'elles ne le ſont aujourd'hui; — le lac Aral, la mer Caſpienne & la mer Noire ne faiſoient autrefois qu'une ſeule & même mer avant la rupture du Boſphore*, ibid. 96. — *La mer Méditerranée, après cette rupture du Boſphore, aura augmenté, en même proportion que la mer Noire réunie à la mer Caſpienne, aura diminué*, ibid. 100. — *Enſuite, lorſque la porte du détroit de Gibraltar s'eſt ouverte, les eaux de l'Océan ont dû produire dans la Méditerranée une ſeconde augmentation*, ibid. 100. — *L'époque de la rupture de ces barrieres de l'Océan & de la mer Noire, & des inondations qui ont été produites par ces cauſes, eſt bien plus ancienne que la date des déluges dont les hommes ont conſervé la mémoire*, ibid. 102.

MERCURE. (*Planete de*) *La durée de ſa révolution autour de ſon axe, doit être beaucoup moindre que la durée de la rotation du globe de la Terre*, Vol. I, 112.

METAPHYSIQUE (*la*) *religieuſe a ſurvécu à la perte des ſciences : raiſon de ce fait*, Vol. II, 182.

METAUX; *origine & premiere formation des métaux*, Vol. I, 127 & ſuiv. — *Les métaux & la plupart des minéraux métalliques, ſont l'ouvrage du feu, puiſqu'on ne les trouve que dans les fentes de la roche vitreſcible*, ibid. 142. — *Tous les métaux ſont ſuſceptibles d'être volatiliſés par le feu à différens degrés de chaleur, en ſorte qu'ils ſe ſont ſublimés ſucceſſivement pendant le progrès du refroidiſſement.* — *Pourquoi les métaux précieux, l'or & l'argent, ſe trouvent plus abondamment dans les contrées méridionales que dans les terres du Nord*, ibid. 143; *& pour-*

*quoi les métaux imparfaits ſe trouvent au contraire plus abondamment dans les contrées du Nord que dans celles du Midi*, Vol. I, 145 & ſuiv.

MINES. *Les mines métalliques en grandes maſſes & en gros filons, ont été produites par la ſublimation, c'eſt-à-dire, par l'action de la chaleur du feu; & les mines en filets & en petites maſſes, ont été formées poſtérieurement par le moyen de l'eau qui les a détachées par parcelles des filons primitifs*, Vol. I, 127 & ſuiv. — *Les mines métalliques ſecondaires ſe trouvent dans les fentes perpendiculaires des montagnes à couches qui ont été formées de matieres tranſportées par les eaux*, ibid. 135. — *Explication de la formation de ces mines ſecondaires*, ibid. — *Faits & preuves qui démontrent que les premieres mines métalliques ont été produites par le feu, & que les autres l'ont été par le moyen de l'eau*, Vol. I, 136 & ſuiv. N. 16.

MINES; recherche des mines. *Les mines de métaux doivent ſe chercher à la bouſſole, en ſuivant toujours la direction qu'indique la découverte du premier filon; car dans chaque montagne, les fentes perpendiculaires qui la traverſent, ſont à peu près paralleles*, Vol. I, 141.

MINES de fer. *Les mines de fer produites par le feu, ſont demeurées ſuſceptibles de l'attraction magnétique, comme le ſont toutes les matieres ferrugineuſes qui ont ſubi le feu*, Vol. I, 148. — *Celles qui ſont en grains & qui ſe trouvent dans les fentes perpendiculaires des couches calcaires y ont été amenées par alluvion, c'eſt-à-dire, par le mouvement des eaux; preuves de cette vérité*, ibid. 230 & ſuiv.

MONTAGNES. *Premiere origine & formation des plus hautes montagnes de la Terre*, Vol. I, 106. — *Celles qui ſont compoſées de matieres vitreſcibles ont exiſté long-tems avant les montagnes compoſées de matieres calcaires*, ibid. 126. — *La*

*noyau des hautes montagnes eſt de la même matiere vitreſcible que la roche intérieure du globe*, ibid. 127. — *Enumération des montagnes primitives du globe*, ibid. 154. — *Les parties les plus élevées des grandes chaînes de montagnes en Amérique & en Afrique, ſe trouvent ſous l'Equateur, & ces mêmes montagnes s'abaiſſent également de deux côtés, en s'éloignant de l'Equateur*, ibid. — *Les ſommets de toutes les montagnes qui s'étendent du Nord au Sud ou du Sud au Nord, ſont plus voiſins de la mer à l'Occident qu'à l'Orient, par conſéquent toutes les pentes des terres ſont plus douces vers l'Orient & plus rapides vers l'Occident*, ibid. 243. — *Explication de ce fait général*, ibid. 244. — *Les montagnes & autres terres élevées du globe, ont été les premieres peuplées de végétaux*, Vol. II, 3; — *& la plupart ſont ſituées ſur des cavités auxquelles aboutiſſent les fentes perpendiculaires qui les tranchent du haut en bas*, ibid. 13.

MONTAGNES, leur direction. *Les montagnes du continent de l'Europe & de l'Aſie, ſont plutôt dirigées d'occident en orient que du nord au ſud: Enumération de ces montagnes, ainſi que celle des branches principales qui courent vers le Midi & vers le Nord*, Vol. I, 157.

MONTAGNES calcaires. *Raiſons pourquoi les deux côtés oppoſés dans les montagnes calcaires ſont plus eſcarpés que les côteaux qui bordent les vallons à l'oppoſite du ſommet.* Vol. II, 38.

MONUMENS: *Témoins des premiers âges de la Nature*, Vol. I, 7 & ſuiv. — *Il eſt démontré par l'inſpection des monumens authentiques de la Nature; ſavoir, les coquilles dans les marbres, les poiſſons dans les ardoiſes, & les végétaux dans les mines de charbon, que tous ces êtres organiſés ont exiſté long-tems avant les animaux terreſtres*, Vol. II, 44.

MOUVEMENT des eaux. *Le mouvement des eaux d'Orient en Occident a escarpé toutes les côtes occidentales des continens terrestres & a en même tems laissé tous les terreins en pente douce du côté de l'Orient*, Vol. II, 46 & suiv.

N

NATURE. *Son cours n'est pas absolument uniforme ; elle admet des variations sensibles, elle reçoit des altérations successives ; preuves de cette assertion : — elle est très-différente aujourd'hui de ce qu'elle étoit au commencement & de ce qu'elle est devenue dans la succession des tems*, Vol. I, 3. — *L'état dans lequel nous voyons aujourd'hui la Nature, est autant notre ouvrage que le sien : preuve de cette assertion*, ibid. — *Ce n'est que de cet instant où l'on peut commencer à comparer la Nature avec elle-même, & remonter de son état actuel & connu, à quelques époques d'un état plus ancien : preuves de cette vérité*, ibid. 5 & 6. — *La Nature vivante a commencé à se manifester dès que la Terre & les eaux ont été assez attiédies pour ne se pas opposer à la fecondation ; les parties les plus élevées du globe ont été les premieres peuplées de végétaux & d'animaux*, ibid. 229 & suiv.

O

OBJECTIONS *contre le système de la Théorie de la Terre ; réponse*, Vol. I, 53 & suiv. — *Objection contre le refroidissement de la Terre, & réponse*, Vol. II, 190 & suiv.

OPINIONS. *Premiere origine des opinions superstitieuses*, Vol. II, 167.

ORAGES *souterrains & foudres souterraines produites par l'électricité dans les cavités de la Terre*, Vol II, 8.

OSSEMENS. *Les ossemens d'animaux qu'on tire du sein de la Terre ont appartenu à des animaux plus grands que ceux qui existent aujourd'hui ; expos-*

*tion des faits & des preuves qui démontrent cette vérité*, Vol. I, 36 & suiv.

P

PEUPLE. *C'est dans les terres de l'Asie, dont la Sybérie méridionale & la Tartarie font partie, que s'est formé le premier peuple digne de porter ce nom, digne de tous nos respects comme créateur des sciences, des arts & de toutes les institutions utiles : démonstration de cet ancien fait*, Vol. II, 169. — *Un peuple qui ne perfectionne rien, n'a jamais rien inventé : exemple tiré des Brames & des Chinois*, ibid. 176 & suiv.

PLANETES. *Les Planetes ont été dans le premier tems, comme le globe terrestre, dans un état de liquéfaction causé par le feu : preuves de cette assertion*, Vol. I, 78. — *La matiere qui compose les Planetes a autrefois appartenu au corps du Soleil, & la matiere qui compose les Satellites, a de même autrefois appartenu au corps de leur Planete principale*, ibid. 81. — *Raisons qui prouvent que la matiere des Planetes a fait autrefois partie de celle du corps du Soleil*, Vol. I, 90. — *Si les Planetes de Jupiter & de Saturne, qui sont très-éloignées du Soleil, n'étoient pas douées, comme le globe terrestre, d'une chaleur intérieure, elles seroient plus que gelées*, ibid. 94. — *Les Planetes ont d'abord été lumineuses par elles-mêmes, comme le sont tous les corps en incandescence, & pénétrés par le feu*, ibid. 105. — *Elles ne sont devenues tout-à-fait obscures, qu'après s'être consolidées jusqu'au centre*, ibid. 106. — *Explication de leur formation & de celle de leurs Satellites, ainsi que de l'Anneau de Saturne*, ibid. 107 & suiv. — *Les Planetes les plus voisines du Soleil sont les plus denses, & celles qui sont les plus éloignées, sont en même tems les plus légères;* — *& les Satel-*

*lites ſont compoſés de matiere moins denſe que leur Planete principale*, ibid. 108. —

PLANTES. *Impreſſions des plantes.* Voyez Poiſſons.

PLANTES. *Exemple des plantes qui croiſſent naturellement dans des eaux thermales & chaudes à un très-haut degré*, Vol. I, 177 & ſuiv.

POISSONS. *On voit dans les ardoiſes & dans d'autres matieres à de grandes profondeurs, des impreſſions de poiſſons & de plantes, dont aucune eſpece n'appartient à notre climat, & leſquelles n'exiſtent plus, ou ne ſe trouvent ſubſiſtantes que dans les climats méridionaux*, Vol. I, 28. — *Exemples de poiſſons qui vivent & ſe trouvent naturellement dans des eaux chaudes au point de ne pouvoir y tremper la main ſans ſe brûler*, Vol. I, 177 & ſuiv.

POISSONS & Plantes. *Les poiſſons & les plantes qu'on trouve dans les ardoiſes, ſont des eſpeces dont la plupart ne ſubſiſtent plus : détails & exemples à ce ſujet*, Vol. I, 191 & ſuiv.

PÔLE. *Le climat du pôle a éprouvé, comme tous les autres climats, des degrés ſucceſſifs de moindre chaleur & de refroidiſſement : Il y a donc eu un tems, & même une longue ſuite de tems, pendant lequel les terres du Nord, après avoir brûlé comme toutes les autres, ont joui de la même chaleur dont jouiſſent aujourd'hui les terres du Midi*, Vol. I, 43 & ſuiv. — *Les parties polaires du globe terreſtre ayant été refroidies les premieres, ont auſſi reçu les premieres les eaux de toutes les autres matieres volatiles qui tomboient de l'atmoſphere*, ibid. 224. — *Raiſon pourquoi les régions auſtrales ſe ſont plutôt refroidies que les régions boréales*, ibid. 225. — *La région de notre Pôle qui n'a pas encore été reconnue, ne le ſera jamais : raiſon de cette aſſertion*, Vol. II, 134 & ſuiv. — *Il eſt plus que probable que toute la plage du Pôle juſqu'à ſept ou huit degrés*

*de distance, & qui étoit autrefois terre ou mer, n'est aujourd'hui que glace*, Vol. II, 145. — *Toute cette plage du Pôle étant entiérement glacée, il y a déjà la deux centieme partie du globe envahie par le refroidissement & anéantie pour la Nature vivante*, ibid. 146. — *Et cet envahissement des glaces doit s'étendre encore plus loin sous le Pôle austral que sous le Pôle boréal; raison de cette présomption*, ibidem.

PUISSANCE de l'homme. *Ce n'est que depuis trente siecles que la puissance de l'homme s'est réunie à celle de la Nature, & s'est étendue sur la plus grande partie de la Terre;* — *Tableau de la puissance de l'homme sur la Nature*, Vol. II, 184.

*R*

REFROIDISSEMENT (le) *des parties polaires du globe terrestre a été accéléré par la chûte des eaux*, Vol. II, 51. — *Indépendamment du refroidissement général & successif de la Terre, depuis les Pôles à l'Equateur, il y a eu des refroidissemens particuliers plus ou moins prompts dans toutes les montagnes & dans les terres élevées des différentes parties du globe*, ibid. 106.

RHINOCEROS. *Squelettes de Rhinocéros tirés du sein de la Terre, en Sybérie*, Vol. I, 28.

ROC. *On trouve souvent des bancs de roc vif & de granit, &c. recouverts par des matieres calcaires, mais l'on ne voit pas de masses de roc vif au-dessus des bancs calcaires*, Vol. I, 168. — *On peut assurer que la roche vitreuse du globe est continue avec toutes les éminences hautes & basses qui se trouvent être de la même nature, c'est-à-dire, de matieres vitrescibles*, ibid. 168.

*S*

SABLES vitrescibles; *différentes origines du sable vitrescible qui se trouvent à de grandes profondeurs dans l'intérieur de la Terre, & des sables vitres-*

*cibles qui se trouvent à sa surface*, Vol. I, 206.

SATELLITES. *Comment ont été produits les Satellites des Planetes & l'Anneau de Saturne*, Vol. I, 80. — *Ils doivent communiquer un certain degré de chaleur à la Planete autour de laquelle ils circulent*, ibid. 94.

SATURNE. *Cette Planete tourne probablement sur elle-même encore plus vîte que Jupiter*, Vol. I, 110.

SAUVAGEON. *Raison pourquoi le sauvageon ne communique à la branche greffée aucune de ses mauvaises qualités*, Vol. II, 208.

SCIENCES. *Les hautes sciences ont été inventées & cultivées très-anciennement, mais elles ne nous sont parvenues que par des débris trop informes pour nous servir autrement qu'à reconnoître leur existence passée*, Vol. II, 174.

SIECLES. *Tableau des siecles de barbarie*, Vol. II, 183.

SOLEIL. *La chaleur que le Soleil envoie sur la Terre ne pénètre pas à vingt pieds dans la terre, & ne pénètre tout au plus qu'à cent cinquante pieds dans l'eau de la mer*, Vol. I, 14. — *Cause qui a produit & qui entretient la chaleur & la lumiere du Soleil*, ibid. 87. — *Le Soleil est environné d'une sphere de vapeurs, qui s'étend à des distances immenses :* — *Preuves de ce fait par les phénomenes des éclipses totales*, ibid. 103. — *Cette atmosphere est plus dense dans les parties voisines du Soleil, & elle devient d'autant plus rare & plus transparente, qu'elle s'étend & s'éloigne davantage du corps de cet astre de feu*, ibid. 105.

T

TEMPERATURE : *Une seule forêt de plus ou de moins dans un pays, suffit pour en changer la température*, Vol. II, 195. — *C'est de la différence de température que dépend la plus ou moins grande énergie de la Nature : l'accroissement,*

*le développement & la production même de tous les êtres organisés, ne sont que des effets particuliers de cette cause générale*, ibid. 200.

TEMS. *Pourquoi l'idée d'une longue suite de tems nous paroît moins distincte que l'idée d'une grande étendue, ou celle d'une grosse somme de monnoie*, Vol. I, 117. — *La durée du tems que nous avons assignée à l'existence des Planetes & de la Terre depuis leur formation, est plutôt beaucoup trop courte que trop longue, & suffit à peine à l'explication des phénomenes successifs de la Nature*, ibid. & suiv.

TERRE. *Le sphéroïde de la Terre est renflé sur l'Equateur & abaissé sous les Pôles, dans la proportion qu'exigent les loix de la pesanteur & de la force centrifuge. Cette vérité de fait est mathématiquement démontrée & physiquement prouvée, par la théorie de la gravitation & par les expériences du pendule*, Vol. I, 9. — *Le globe de la Terre étoit dans un état de fluidité au moment qu'il a pris sa forme, & cet état de fluidité étoit une liquéfaction produite par le feu : Preuve de cette assertion*, Vol. I, 9 & suiv. — *Les matieres dont le globe de la Terre est composé dans son intérieur, sont de la nature du verre*, ibid. 23. — *La liquéfaction primitive du globe de la Terre est prouvée dans toute la rigueur qu'exige la plus stricte logique; d'abord*, à priori, *par le premier fait de son élévation sur l'Equateur, & de son abaissement sous les Pôles; 2° ab actu, par le second & le troisieme fait, de la chaleur intérieure de la Terre encore subsistante; 3° à posteriori, par le quatrieme fait, que nous démontre le produit de cette action du feu, c'est-à-dire, le verre dans toutes les substances terrestres*, ibid. 23 & suiv. — *Tableau de ce qu'étoit la Terre dans son origine & avant la chûte des eaux*, ibid. 106 & 137.

TOPOGRAPHIE *de la ſurface du globe, dans le tems primitif, & immédiatement après la conſolidation de la matiere dont il eſt compoſé*, Vol. I, 153.

TORTUES de mer (les) *ne dépoſent leurs œufs que ſur les ſables, & jamais ſur la vaſe*, Vol. II, 118, Note.

TRADITIONS (les) *qui peuvent nous donner quelque idée des ſiecles les plus anciens, doivent être employées après les faits & les monumens dans les époques de la Nature*, Vol. I, 7.

TREMBLEMENS de terre. *Principales cauſes des tremblemens de terre, l'électricité ſouterraine, l'éruption des volcans & l'écroulement des cavernes*, Vol. II, 8 & ſuiv. — *Leur direction eſt dans le ſens des cavités ſouterraines, & leur mouvement ſe fait ſentir quelquefois à de très grandes diſtances*, ibid. 13. *Il y a eu des tremblemens de terre long-tems avant l'éruption des volcans, & ces premiers tremblemens de terre ont été produits par l'écroulement des cavernes qui ſont à l'intérieur du globe*, ibid. 22. — *Deſcription détaillée de leurs effets*, ibid. 23. —

*V.*

VALLONS (les) *commencent ordinairement par une profondeur circulaire, & de-là ils vont toujours en s'élargiſſant à meſure qu'ils s'éloignent du lieu de leur naiſſance*, Vol. II, 28 & ſuiv.

VAPEURS. *La hauteur à laquelle les vapeurs ſe glacent eſt d'environ deux mille quatre cents toiſes ſous la Zone torride; & en France, de quinze cents toiſes de hauteur : les cimes des hautes montagnes ſurpaſſent quelquefois cette ligne de huit à neuf cents toiſes, & toute cette hauteur eſt couverte de neiges qui ne fondent jamais*, Vol. II, 192.

VEGETAUX. *Le fond des végétaux, des minéraux & des animaux n'eſt qu'une matiere vitreſcible;*

*car tous leurs réſidus, tous leurs détrimens peuvent ſe réduire en verre*, Vol. I, 21. — *Les eſpeces de végétaux qui couvrent actuellement les terres du midi de notre continent ont autrefois exiſté dans les contrées du Nord*; — *Preuves de ce fait, tirées des monumens & des obſervations*, Vol. II, 80.

VERRE (le) *en poudre ſe convertit en peu de tems en argile, ſeulement en ſéjournant dans l'eau*, Vol. I, 200. — *Preuve que toutes les matieres terreſtres ont le verre pour baſe & peuvent ultérieurement ſe réduire en verres*, Vol. I, 22.

VOLCANS. *Il n'exiſtoit aucun volcan en action avant l'établiſſement des eaux ſur la ſurface de la Terre, & ils n'ont commencé d'agir, ou plutôt ils n'ont pu prendre une action permanente qu'après leur abaiſſement*, Vol. II, 6. — *Volcans terreſtres & volcans ſous-marins; différences dans leurs effets*, ibid. — *Le volcan ſous-marin ne peut agir que par inſtans, & un volcan terreſtre ne peut durer qu'autant qu'il eſt voiſin des eaux*, ibid. — *Tous les volcans qui ſont maintenant en travail, ſont ſitués près des mers*, ibid. 7. — *Les feux des anciens volcans ſont devenus plus tranquilles depuis la retraite des eaux; néanmoins pluſieurs continuent de brûler, mais ſans faire aucune exploſion; & c'eſt là l'origine de toutes les eaux thermales, des bitumes coulans & des huiles terreſtres*, ibid. 9 & ſuiv. — *Raiſon pourquoi les volcans ſont ſitués dans les montagnes*, ibid. 13. — *Ceux qui ſont actuellement agiſſans s'éteindront dans la ſuite des ſiecles*, ibid. 14. — *Les volcans, par leurs éruptions, ont recouvert de déblais tous les terreins qui les environnent*, ibid. 22.

VOLCANS éteints. *On pourroit compter cent fois plus de volcans éteints que de volcans actuellement*

*agissans*, Vol. II, 6. — *Les volcans éteints sont placés dans le milieu des terres, ou tout au moins à quelque distance de la mer*; ibid. 7. — *Il s'en trouve en une infinité d'endroits : Enumération de ceux de la France, de l'Italie*, &c. ibidem, 19 & suiv.

Y

YVOIRE (l') *fossile qu'on trouve en Sybérie, en Russie, au Canada*, &c. *est certainement de l'yvoire d'éléphant, & non pas de l'yvoire de morse ou vache marine*, Vol. I, 35.

*Fin de la Table des Matieres.*

---

*Errata pour la Table générale des Matieres.*

N. B. *Les articles* Américains, Amérique, Animaux & Végétaux, Arts, Astronomie, Carrieres, Cétacées, désignés au volume I, *se trouvent au Vol. II, mêmes pages.*

---

TAYLOR INSTITUTION
UNIVERSITY
9 JAN 1996
OF OXFORD
LIBRARY

951569

Jammes
28. II. 95
[VOLT.]